

# 应用热释光技术对东海 Dc-2 孔沉积物的初步测定\*

官晨钟 曲秀华

(中国科学院海洋研究所)

近十多年来,热释光技术已成功地在考古学方面的研究;在地质年代的测定、地层的划分与对比、岩相古地理、砾石和月岩等方面的研究都取得了一定的成果。我们应用国产 FGR-2 型热释光计量仪对海洋沉积物的测定也作了初步探讨。

品中加进浓度为50%的盐酸溶液以除去钙质杂质,再用浓度为5%的草酸溶液除去石英颗粒表面的氧化铁薄膜;然后用蒸馏水反复冲洗,凉干后筛选出粒径0.10—0.125毫米的样品供磁选用;经不同电流强度的多次磁选,最后选出了较为纯净的试样,石英颗粒的含量一般均

## 一、地层划分和岩性概况

东海 Dc-2 孔位于舟山群岛以东约 10 海里浅海区;水深 28 米,孔深 91.5 米。

根据岩性、生物等资料综合分析的结果, Dc-2 孔沉积物岩芯剖面可划分为五个地层单位(见图)。

A 层:粉砂层(91.5—75.5米)。粉砂含量约占 70—80%、颜色为灰色,含有较多的植物残体,是一套陆相沉积。

B 层:砂层(75.5—44.2米)。砂的含量为 70% 左右,黑灰色;粒度为中砂和细砂相互交替。系陆相和滨海相沉积。

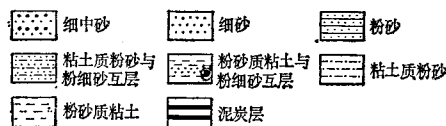
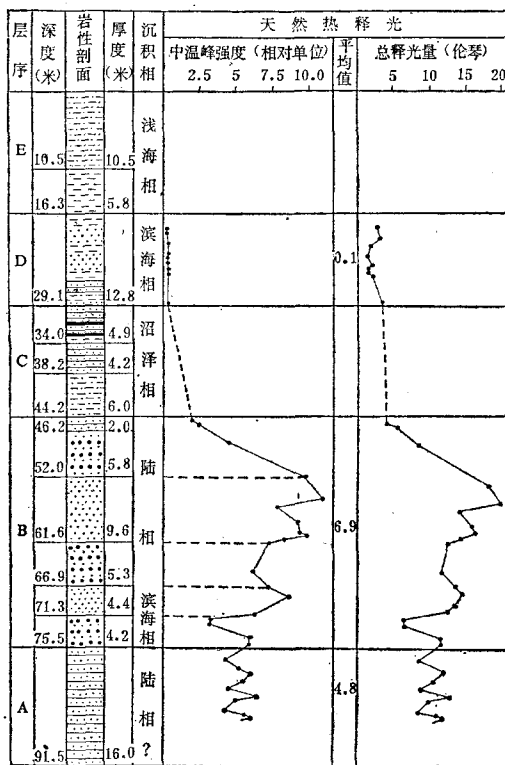
C 层:粉砂层(44.2—29.1米)。因粒度小,选不出试样。

D 层:粉砂、砂、粘土层(29.1—16.3米)。以粉砂为主,平均含量为 53.7%;其次为砂,含量为 26.6%。颜色为褐灰色和灰绿色,是一套滨海相沉积。

E 层:粉砂、粘土层(16.3—0米)。因粒度小,选不出试样。

## 二、沉积物的天然热释光测定

对沉积物进行热释光测定,主要是选取沉积物中的石英颗粒做试样。因为石英在各种沉积物中的含量多而且分布广泛,同时还由于石英晶体对辐射能量敏感又具有良好的热稳定性,所以石英是进行热释光测定的适宜材料。选取的步骤是:先将样品用水浸泡扩散,过孔径为 0.063 毫米的筛;在粒径大于 0.063 毫米的样



东海 Dc-2 孔综合剖面图

\* 本文承赵一阳副研究员审阅,图件由蒋孟荣同志清绘,在此一并致谢。

为90%左右。

本实验所用的仪器是国产FGR-2型热释光计量仪。线性升温率为9°C/秒，加热温度区间的室温为450°C，每次测样量约15毫克，每个样品分别测三次，取其平均值。所有的样品从处理过程到测试都是在相同的条件下进行的。测试结果直接获得了各试样的天然热释光曲线及总释光量。

### 三、讨 论

我们从该岩芯剖面中的A、B、D层沉积物中共选取了46个石英颗粒试样并进行了天然热释光测试。分析结果表明，各试样的天然热释光具有如下两方面的特点：

1. 所有试样的天然热释光曲线均呈单温峰曲线形态，而且都有一个260°C左右的强中温峰。仅从曲线形态看来，均很相似。

2. 各试样的天然热释光曲线强中温峰峰值即热释光强度(相对单位，下同)和总释光量在同一层位中，其大小较为接近；而在不同层位中则有着较明显的差异。现将各曲线的峰值和总释光量分别列于表中，同时将其标入综合剖面图中的相应位置，并连成曲线(如图所示)。从图中可清楚看出，按其大小可划分三段，而各段的范围恰与根据综合资料所划分的地层界限相吻合。即B层热释光强度最大，平均值为6.9；D层最小，平均值仅0.1；A层介于两者之间，平均值为4.8。

由此可见，在沉积岩芯剖面中不同层位其天然热释光特征不一样，而在同一层位中则具有相似的天热释光特征。

因为热释光技术用来对海洋沉积物年代的研究，除缺少受热事件外，在主要原理上与古陶器的情况相似。但据前人的资料表明，某些事件可以产生类似受热事件的效果，如太阳光的曝露、风化和搬运过程中的摩擦作用等都可使组成沉积物的矿物先前的热释光退掉。因此，我们所测定的热释光可认为是沉积以后，受周围沉积环境和矿物本身所含的放射性元素的辐射而重新累积起来的。这就是应用热释光

各试样天然热释光强度和总释光量表

A层试样号	热释光强度	总释光量(伦琴)	B层试样号	热释光强度	总释光量(伦琴)	D层试样号	热释光强度	总释光量(伦琴)
1	4.3	8.85	1	2.1	4.35	1	0.11	2.63
2	5.3	10.25	2	2.5	5.36	2	0.12	2.66
3	6.1	11.96	3	4.2	8.32	3	0.11	2.74
4	5.5	10.46	4	9.7	18.31	4	0.09	2.38
5	5.3	10.46	5	11.0	19.85	5	0.07	2.35
6	6.5	12.88	6	8.1	15.89	6	0.10	1.38
7	4.9	10.18	7	9.4	16.03	7	0.12	2.22
8	5.2	10.38	8	9.5	16.37	8	0.08	2.42
9	5.6	11.32	9	9.9	16.68	9	0.12	1.70
10	5.9	11.80	10	8.8	15.76	10	0.11	2.40
11	5.4	10.89	11	8.3	14.87	11	0.13	2.74
12	3.5	7.83	12	7.3	12.52			
13	4.4	9.16	13	6.7	12.18			
14	6.1	12.68	14	6.3	11.88			
			15	7.2	13.56			
			16	8.7	14.77			
			17	7.3	13.25			
			18	3.0	6.60			
			19	3.0	6.35			
			20	6.2	11.42			
			21	6.1	11.54			

技术对那些未经受热事件的地质材料进行各方面研究的先决条件。

在地质剖面中，不同层位都有着其不同的沉积历史和沉积环境，因此，它们的沉积特点(岩性、矿物组成、结构构造以及成分等)也都具有其差异性。而这种差异性必然导致热释光特征的变化。比如热释光曲线形态、峰温、热释光强度、总释光量等都将因不同层位而变化。这样，我们就可以利用热释光的不同特点进行地层学方面的研究。

如上所述，我们就是根据热释光强度和总释量的变化对东海Dc-2孔沉积岩芯剖面进行初步测定，并取得了和其它方法较一致的结果。而这项工作仅是初步的，至于不同的沉积特点如何影响热释光特征，有待今后进一步探讨。

(参考文献略)