

辽东湾晚更新世末期陆相沉积石英砂表面的微结构

徐文强 黄求获

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

提要 通过对辽东湾柱状样下部沉积物石英砂表面微结构的观察、研究,得出,其特点具有明显的风成陆相沉积环境。

关键词 石英砂表面微结构,陆相沉积,风成砂

沉积环境中的物理-化学作用过程必然在沉积物中石英颗粒表面留下其作用的痕迹。利用高分辨率的扫描电镜观察已知成因和沉积环境的现代沉积物石英砂表面的微结构,并以此对比和推断古沉积物的成因和沉积环境,是近年来研究沉积的新手段。

本文样品取自辽东湾海区,BS₂₀,BS₇₂,BS₈₉站和柴达木、腾格里(沙坡头),库布齐、毛乌素(萨拉乌苏河东南岸)沙漠的现代沉积砂样品。样品均选同一粒级(0.25~0.5mm),做石英颗

收稿日期 1993年6月5日

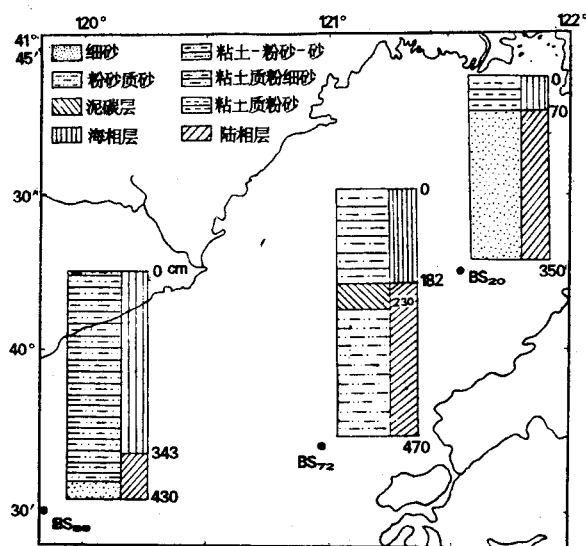


图 1 柱状样站位

Fig. 1 Location of core sample stations

粒的磨圆度测量和扫描电镜下石英颗粒表面微结构的观察。

辽东湾 BS₂₀, BS₇₂ 和 BS₈₉ 站柱状样自上而下分别以 70cm, 182cm 和 343cm 处为界, 其上为全新世海相沉积, 其下为晚更新世末期陆相沉积(图 1)^①。

1 石英砂的磨圆度

采用目测 5 级估计法测量石英砂粒磨圆度。在实体显微镜下测量 100~300 粒石英, 根据颗粒的棱角、边缘的尖锐程度、圆化程度分成 5 个级别, 统计并计算出各级别的百分含量(表 1)。

辽东湾沉积物柱状样品中, 石英颗粒的磨圆度均较高, 以次圆、圆状、浑圆状的颗粒为主, 而棱角状颗粒仅占百分之几。海相沉积物中磨圆程度高, 是海洋动力条件作用的结果。而陆相沉积石英砂的磨圆度好, 是风力作用也可以是河流搬运造成的。为此, 对柱状样品中陆相沉积石英颗粒表面进行扫描电镜微结构的观察和分析, 并与柴达木、腾格里、库布齐、毛乌素沙漠石英砂表面微结构做了对比研究。

2 石英颗粒表面微结构

将 0.25~0.5mm 粒级的砂样, 在 50% HCl 溶液中浸泡 4~5 h 之后用乙醇和水冲洗, 烘干。在实体显微镜下选出 15 粒左右的石英颗粒, 粘附在小块载玻片上, 喷镀金膜, 制成扫描电镜样品^[1]。在 JSM-50A 型扫描电镜下观察、分析, 并拍摄 500 余张扫描照片。

辽东湾晚更新世末期陆相沉积石英砂表面微结构, 以动力作用造成的撞击痕迹明显, 其微结构有大型蝶形坑(照片 1a)、新月形坑、撞击坑(照片 1c)、贝壳状断口、撞击裂纹(照片 1d)等。其次是化学沉淀痕迹, 有硅质球(照片 1e)、硅质花(照片 1f)、硅质晶簇(照片 2b)、晶体形态沉淀物等; 化学溶蚀痕迹以溶解-沉淀出现, 有薄层沉淀(照片 2a)、硅质鳞片(照片 2c)等。

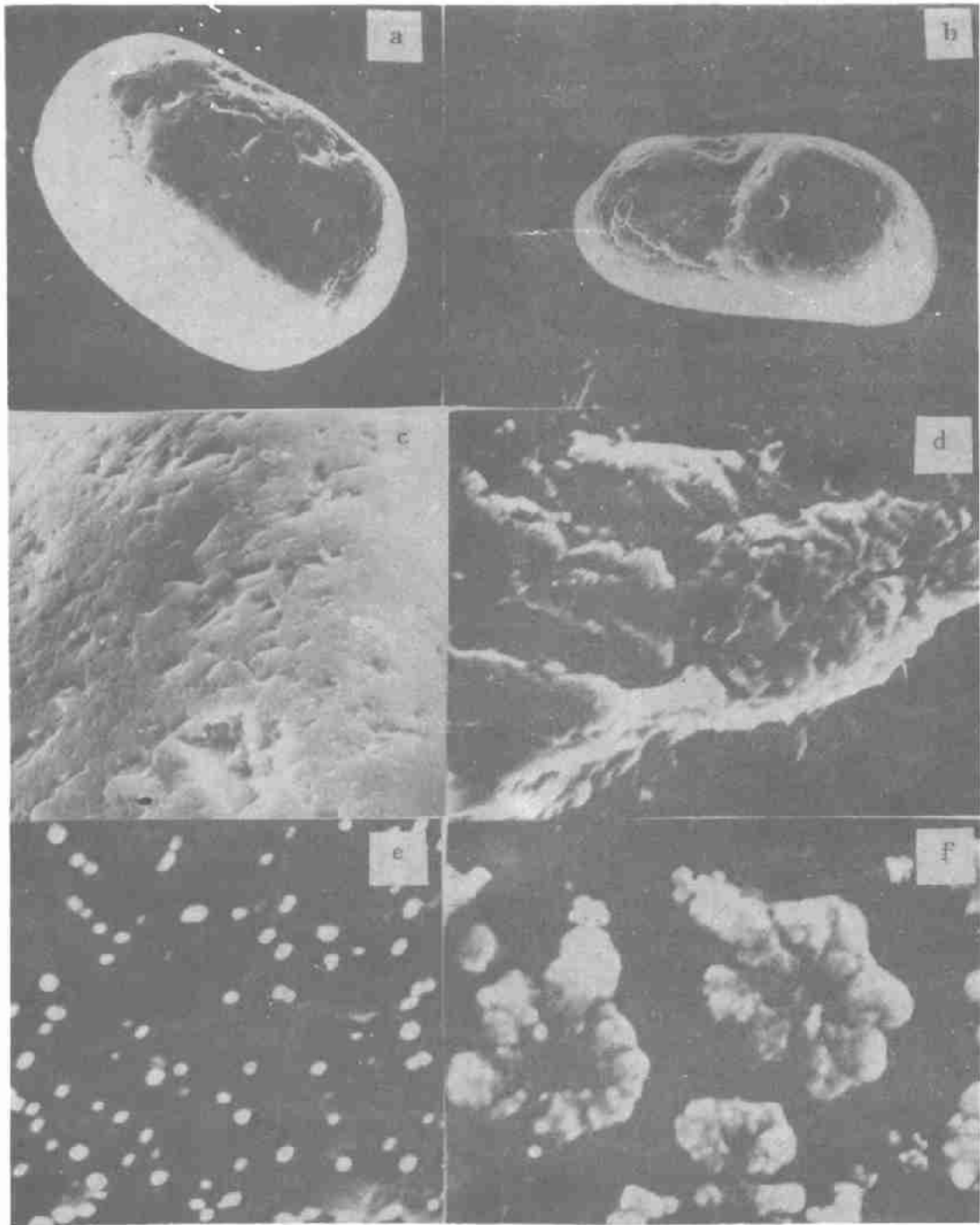
2.1 大型蝶形坑 蝶形坑多呈圆形、似圆形, 坑较大, 有的坑直径达 100μm 以上, 往往一个或几个同时出现, 尤其是在圆状、浑圆状的颗粒表面上更为明显(照片 1a, b)。大型蝶形坑往往出现在沙漠中石英颗粒上, 并作为风力作用的标志。

2.2 薄层沉淀 在颗粒表面不均匀地覆盖着类似硅质花形态的沉淀物(照片 2a)。可能是颗粒表面上的微小碎屑经化学溶解或部分溶解后粘附在表面上。

2.3 硅质鳞片 在颗粒表面成片出现, 形状、大小不同, 边缘翘起的片状体类似鳞片(照片 2c, d)。硅质鳞片的出现, 反映出干燥的沉积环境。薄层沉淀、硅质鳞片等微结构多出现在圆状、浑圆状颗粒的表面。当分布的面积大而影响颗粒的透明度时, 构成“毛玻璃面”的原因之一。

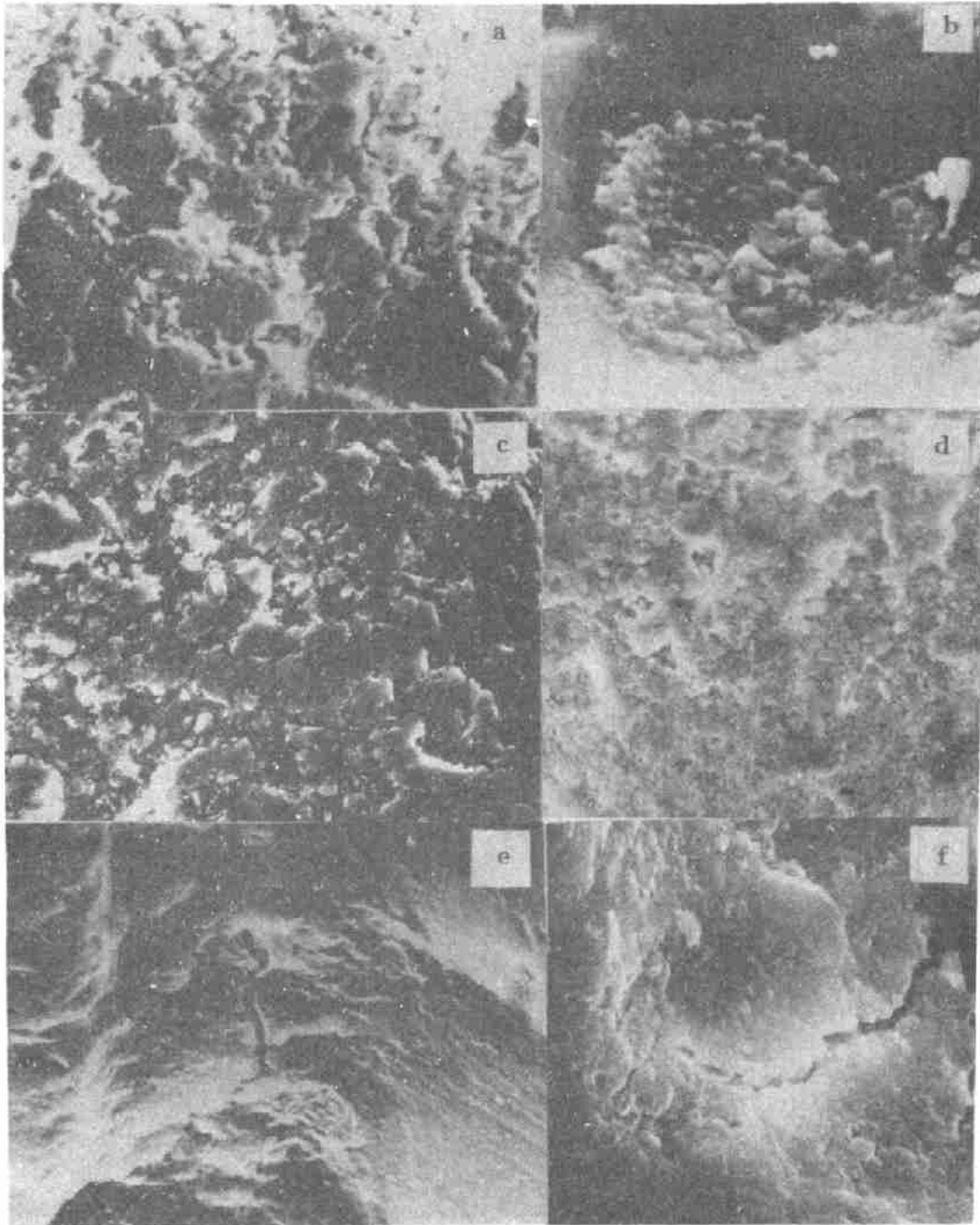
2.4 沉淀裂纹 多呈弯曲不规则形、深度浅。多分布在颗粒低洼有硅质沉淀处(照片 2e)。其成因可能是硅质胶体(非结晶体)沉淀后, 受到强烈的蒸发, 含水量急速减少, 硅质沉淀薄层收缩而产生的裂纹。石英颗粒表面的微

① 渤海辽东湾石油开发区区域性工程地质调查与评价。



照片 1

a. BS₂₀, 100~150cm, ×120; b. 库布齐, 现代, ×120; c. BS₈₀, 340~360cm, ×1 000; d. BS₈₀, 340~360cm, ×1 500; e. BS₈₀, 340~360cm, ×5 000; f. BS₈₀, 340~360cm, ×3 000



照片 2

a. BS₇₀, 250~300cm, ×350; b. BS₇₂, 180~200cm, ×2 000; c. BS₉₉, 380~400cm, ×500; d. 柴达木, 现代, ×800; e. BS₇₂, 315~335cm, ×2 000; f. 腾格里, 现代, ×3 000

结构特点表明,沉积环境为动力作用比较强,流水作用弱而气候较干燥、日温差大的风成沉积环境^[2]。

3 沉积环境

晚更新世末为玉木冰期最盛期,整个辽东湾的海水退出,成为大平原,陆相沉积发育,BS₂₀,BS₇₂,BS₈₈站柱状样下部的陆相沉积层均为细砂、粉砂质砂(表1)沉积类型。

表1 石英颗粒的磨圆度

Tab. 1 Roundness of quartz grains

站号	层次(cm)	级别(%)					备注	
		0	I	II	III	IV	沉积类型	海陆相
BS ₂₀	0~5	11.7	27.5	57.9	2.3	0.6	粘土质粉砂	海相
	100~150	11.8	27.5	58.4	1.7	0.6	细砂	陆相
	200~250	6.9	35.1	53.2	2.7	2.1	细砂	陆相
	300~350	8.0	29.4	59.5	3.1		细砂	陆相
BS ₈₈	0~20	5.4	21.0	62.3	7.2	4.2	粉砂质砂	海相
	120~140	4.6	35.0	53.7	3.4	2.3	粉砂质砂	海相
	303~320	4.8	38.7	44.1	9.7	2.7	粉砂质砂	海相
	340~360	5.2	26.1	60.1	6.5	2.0	细砂	陆相
	380~400	1.6	28.3	59.2	8.2	2.7	细砂	陆相
	410~430	5.7	32.3	58.2	1.9	1.9	细砂	陆相
	柴达木	现代表层	11.1	25.9	54.0	6.9	2.1	细砂
腾格里	现代表层	2.2	6.1	42.5	42.5	6.7	细砂	陆相
库布齐	现代表层	11.3	28.7	53.8	3.0	3.0	细砂	陆相
毛乌素	现代表层	11.4	41.5	44.7	2.4		细砂	陆相

参考文献

[1] 陈丽蓉、徐文强等,1985. 沉积学报 3(3):45~46.

[2] 任明达、缪昕,1984. 地质论评 30(1):38~39.

SURFACE MICROTERTURES OF QUARTY SAND IN THE UPPER PLEISTOCENE LAND FACIE SEDIMENTS OF LIAODONG GULF

Xu Wenqiang and Huang Qiuhuo

(Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences Qingdao 277061)

Received: Jun. , 5, 1993

Key Words: Surface microtexture, Land facie, Eolian sand

Abstract

Surface microtextures of quartz sand in the land facie sediments of Liaodong Gulf core samples were studied. The characteristic surface microtextures of quartz sand indicate the studied quarty sand is the eolian sand.