

晶体的台阶生长及稳定性

罗豪苏 仲维卓 殷之文 小松启*

(中国科学院上海硅酸盐研究所, 上海 201800)

* (日本东北大学金属材料研究所, 仙台 980)

提要:本文介绍了实时观察水溶液中 CdI_2 晶体生长时台阶运动过程的实验, 提出了台阶运动的伯格效应, 分析了产生台阶运动的伯格效应的原因, 并从结晶分子的运动过程出发, 分析了台阶稳定性和稳定性被破坏的原因。

关键词:溶液晶体生长; 碘化合物; 台阶运动; 伯格效应; BCF 理论; 实时观察

Movement and Stability of the Step in Crystal Growth

Luo Haosu Zhong Weizhuo Yin Zhiwen

(Shanghai Institute of Ceramics, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 201800, China)

Hiroshi Komatsu

(Institute for Materials, Tohoku University, Sendai, Japan)

(Received 23 August 1993)

Abstract

The experiments of in situ observation of the step movement in the crystal growth of cadmium iodide in aqueous solution are reported in this paper. As a result of in situ observation, the Berg's effect on the step movement is put forward, and this kind of Berg's effect is analyzed. From the view of the process of the movement of growth units, the reasons of stability and why it could be destroyed are discussed.

Key words: crystal growth from solution; iodine compounds; step movement; Berg's effect; BCF theory; real time observation

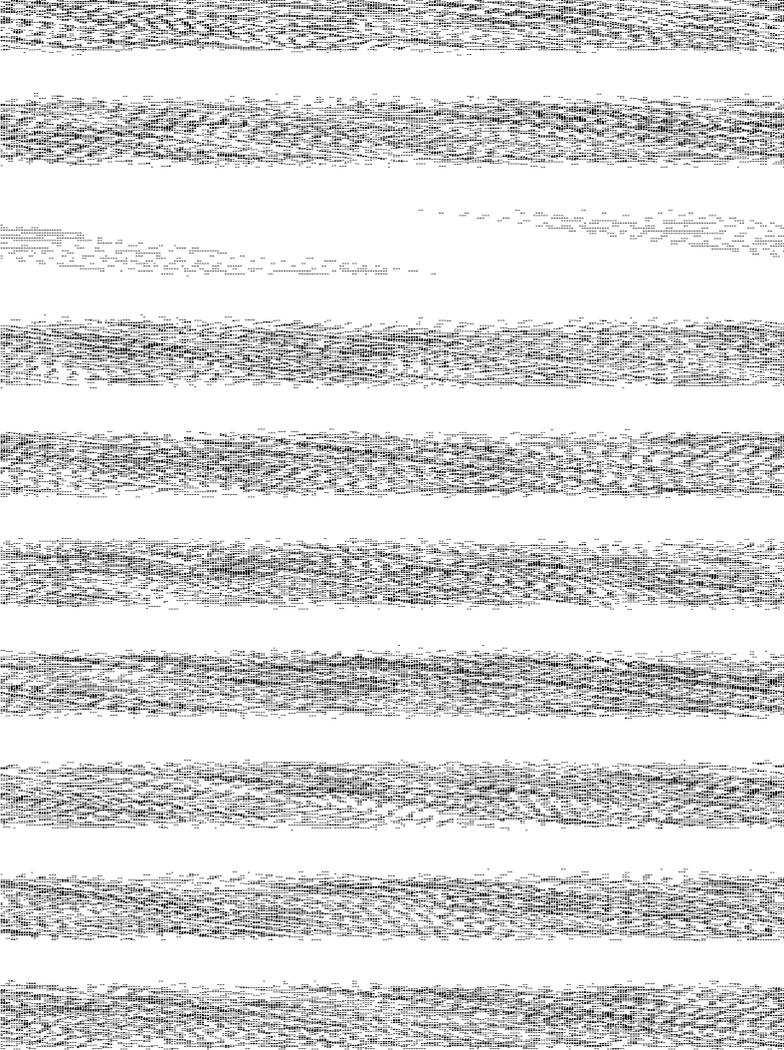
1 引言

为了深入研究水溶液中晶体生长的机制, 我们建立了一套实时观察水溶液中晶体生长过程的实验系统。从水溶液中台阶运动过程的直接观察, 以及从台阶运动速度和溶液过饱和浓度的关系的直接测量中, 我们得到了水溶液中晶体生长的许多规律。本文主要介绍和讨论水溶液中晶体表面的台阶运动和台阶稳定性的实验观察结果。

2 实验

进行水溶液中晶体生长的实时观察研究, 我们在预备实验中, 从 CdI_2 , PdI_2 , NaClO_3 ,

本文1993年8月23日收到。



的稳定性便被破坏,由于来不及扩散的结晶分子就地变成晶体分子,生长蜷线就变成圆形的台阶线。图2所示的生长蜷线就是三方特征的 $\{1010\}$ 台阶面变成圆形的台阶线的一个例子。

4 结 论

从水溶液中 CdI_2 晶体生长时,由台阶运动过程及台阶稳定性的实时观察实验中,可以得出结论,台阶的运动也存在着伯格效应。台阶运动的这种伯格效应,在于吸附的结晶分子在台阶面上有一个扩散过程,当台阶面的角部和中央周围溶液的过饱和度相差比较大时,台阶运动的这种伯格效应便会消失,台阶的稳定性就被破坏。

参 考 文 献

- [1] 罗豪苏. 人工晶体学报, 1994, 23(1): 58
- [2] 罗豪苏. 用实时观察方法研究晶体生长的机制[博士论文]. 上海: 中国科学院上海硅酸盐研究所, 1992
- [3] Berg W F. *Proc. Roy. Soc.*, 1938, A164: 79
- [4] 大川章哉. 结晶成长. 裴华房, 第一版, 1977
- [5] Burton W K, Cabrera N, Frank F C. *Phil. Trans. Roy. Soc.*, 1951, A243: 299