

科研簡报与动态

微小形变后鋅中位錯的直接观察

李燮均 殷續安 唐暑秀

对于范性形变过程中位錯的分布, 运动, 增殖, 互作用等一系列重要的問題的实验观察, 过去人們把注意力集中在电子显微鏡的衍衬方法上。近年来, 比較古老的化学腐蝕方法又受人重視起来了。吉尔曼①在 LiF 中所进行的系統的工作, 給用化学腐蝕方法观察范性形变过程中位錯的行为打开了一个广闊的前景。近两三年來, 对 Cu 范性形变后位錯的观察②③又使人进一步相信, 在位錯密度較离子晶体高的金属中, 同样可用化学腐蝕方法对范性形变过程中位錯行为进行直接观察, 而且, 所获得的資料有时用其它方法还不可能得到。

我們探索用化学腐蝕方法观察形变后鋅中的位錯, 目前我們已在微小形变后鋅中获得一些結果, 介紹于下。

所用的鋅是純度 >99.993% 的鋅, 用 Br- idgeman 方法制备 $2 \times 3 \times 60$ mm 的单晶, 拋光与腐蝕条件与未形变的純鋅一样④ (需要补充一点的是, 后来工作发现, 所用的拋光剂新开的拋光效果較好, 而腐蝕剂则是用了几次后所得效果更好。用 100 c.c. 腐蝕剂, 把試样全浸入, 按文献④的条件, 腐蝕剂大約已腐蝕过十个左右試样时, 腐蝕效果变得最好、当用了約三四十次以后效果又較差。)

图1, 2是形变0.5%后腐蝕所得的照片,

为了証明蝕斑排列是沿着滑移綫排列的, 对腐蝕以后晶体再作較大的形变, 使滑移綫清晰可見。照片上同时看到的是基面滑移的滑移綫。照片上所示位錯密度为 $\sim 10^7$ / 厘米², 在未形变試样中位錯密度 $\sim 10^5$ / 厘米²。

其次, 在照片1, 2中都可看到 Zn 在室溫下拉伸时可以出現二个滑移系統。定向結果確定一为 (0001) 面下滑移, 一为 {1122} 面上滑移*)。{1122} 滑移不是在試样上到处可見, 只在夹头附近及有些地方出現。

第三, 图1中还清楚的可以見到第二滑移系統出現, 使第一滑移系統中位錯发生塞积。

最后, 看来所用的腐蝕剂与腐蝕程序有可能把不同类型的位錯区分开来, 由图2可以看到二个滑移面上位錯的蝕斑有明显的差別。但这方面的仔細分析工作尙待进一步的工作。

参 考 文 献

- ① J.J. Gilman: Solid State Physics Vol.13(1962) 147.
- ② E.W. Young: J. Appl. Phy. 33 (1962) 3553.
- ③ E.S. Basinski: Phil. Mag. 9(1964) 51.
- ④ 李燮均 池佳良 余善寬 中山大学学报 (自然科学版) 1964年第2期 189.

* 我們沒有測定滑移方向,