

## 四硼酸锂晶体“芯”的形成和影响因素

胡少勤

(电子工业部26研究所)

### Formation of LBO Crystal Core and It's Influence Factors

Hu Shaoqin

(Sichuan Institute of Piezoelectric and Acoustooptic Technology)

四硼酸锂(LBO)单晶提拉法生长所遇到的主要问题是晶体中心的“芯”状缺陷难于克服,本文对“芯”状缺陷的形成和影响因素进行了讨论:1.四硼酸盐中特殊的B-O桥联结构,使得四硼酸盐在熔融态时也存在较复杂的或长或短的链状或层状结构,导致了熔体的高粘度和低扩散速度,使结晶过程要越过较大的能量势垒,容易出现不完全析晶和分相的问题。2.熔体高粘度引起生长界面边界层厚度大,纵向和径向杂质浓度梯度大,生长界面中心的杂质浓度最大,随着晶体生长,界面中心的杂质首先达到一定浓度,开始在界面中心出不同类型的缺陷(随杂质类型和生长工艺条件而定)形成了“芯”。3.影响较大的一类杂质引起熔体粘度增大的杂质,熔体粘度与杂质元素的半径、场强、配位数和键能有关,通过这些参数可以找到影响较大的有害杂质。

4.根据上述讨论,我们采取了几种减小晶体生长界面处的杂质浓度和过剩组分的措施,能有效地减少“芯”状缺陷。

## BGO大单晶宏观缺陷的研究

殷之文 薛志麟 胡关钦 谢幼玉 苏伟堂

(中国科学院上海硅酸盐研究所)

### Studies on the Macro-Defects in Bismuth Germanate

( $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ ) Large Single Crystal

Yin Zhiwen Xue Zhilin Hu Guanqing Xie Youyu Su Weitang

(Shanghai Institute of Ceramics, Academia Sinica)

应用光学显微镜,电子探针背散射电子成像,X射线面扫描,X光衍射仪物相分析和原子吸收分光光度计等对BGO大单晶生长中间试验过程中常出现的、严重影响晶体光学质量的宏观缺陷的形貌,形成机理及其消除方法进行了观察和研究。研究表明,晶体生长过程中随环境条件的变化这些宏观缺陷的形貌和形成机理是不同的。第一种情况,当发热体系统发生突变并引起骤然降温时,在重新升温生长的体中就会产生灰黑色的散射层,这一散射层基本上由不规则形状(滴状、珊瑚状)和规则形状(六角形、正方形、矩形、菱形、三角形、梯形)的金属铂的包裹体组成。第二种情况,在BGO原料中杂质的含量偏高,生长时的熔体温度控制偏低或温度波动时,由于组分过冷而形成的生长云层。显微镜下观察其形貌主要为平行于生长方向的圆柱形包裹体,其中含有较高的杂质元素。有时这种圆柱体可长达10cm,(称纵向条纹)并发现了典型的熔质尾迹。第三种情况,生长过程受到机械震动的影响时,在晶体中也会产生滴状的包裹体,形成散射层。本文从晶体生长热力学和动力学角度对这些宏观缺陷的形成机理和克服方法进行了探讨,并在实践中获得了效果。