



# 红外显微镜测定硫镓银晶体内部均匀性

No.FTIR-009

**摘要：** 硫镓银（AgGaS<sub>2</sub>）晶体是一种性能优异的新型红外非线性光学材料，在激光通信和国防科技方面都有广泛用途。作为光学器件，硫镓银晶体内部的均匀性直接影响到其光学性能。这里介绍用红外显微镜透射模式测定硫镓银晶体内部均匀性的方法。

**关键词：** FTIR显微镜 透射模式 硫镓银 晶体 均匀性

## ■ 硫镓银晶体的透过率曲线

晶体为8mm×8mm尺寸的单晶锭，厚度为2.8mm，双面光亮平滑，外观呈棕黄色。将样品夹于薄膜支架上，用FTIR主机测定晶体的透过率。分辨率4cm<sup>-1</sup>，扫描20次。

图1是该晶体在4000–400cm<sup>-1</sup>范围内的透过率曲线，由曲线可知，在4000–900cm<sup>-1</sup>范围内透过良好，在750cm<sup>-1</sup>附近有吸收峰。

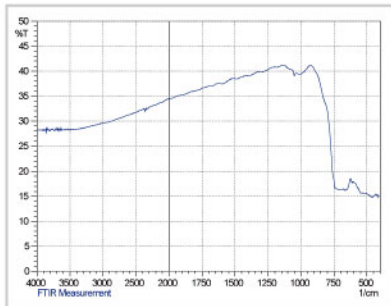


图1 硫镓银晶体透过率曲线

## ■ 硫镓银晶体的绘图测定1

设置红外显微镜为观察模式，将晶体放在CaF<sub>2</sub>载玻片上，用16倍物镜选择样品1050 μm×750 μm区域，观察其形态。

图2是硫镓银晶体的显微镜照片，可见晶体内部有斜向纹理及黑色斑点。

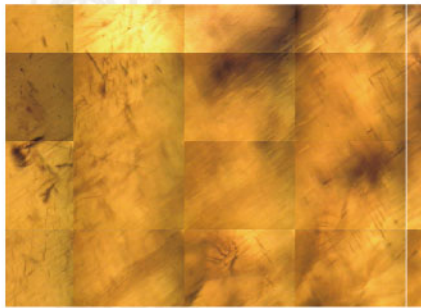


图2 硫镓银晶体的显微镜照片

选择红外显微镜透射模式，利用最新的IRsolution-Mapping软件对晶体样品进行绘图测定。设置测定条件如下：显微镜光圈150 μm×150 μm，测定间隔150 μm，分辨率8cm<sup>-1</sup>，扫描50次，测定光谱范围4000–720cm<sup>-1</sup>。

图3和图4表示有关900–750cm<sup>-1</sup>处的吸收强度（峰面积）在该区域内的变化情况。由绘制的三维谱图可知，图上形成峰的区域大多在该晶体的黑斑处，可见黑斑处的杂质对晶体均匀性的影响非常大。

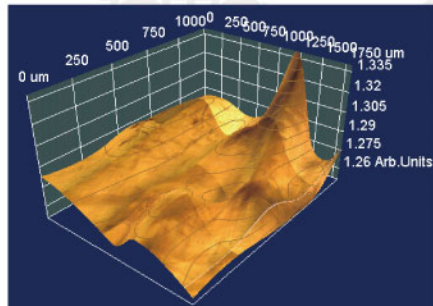


图4 3色显示的绘图

分析该杂质可能是在晶体生长过程中包裹进去的。此外在图上还发现有凹陷处，该处可能与晶体生长的致密性有关。以上选择的是典型的有缺陷处的样品区域。

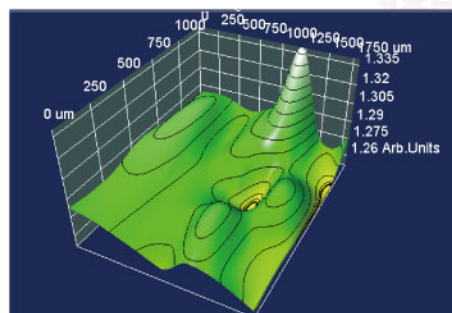


图4 3色显示的绘图

### ■ 硫镓银晶体的绘图测定2

在显微镜观察模式下，选择晶体外观上颜色均一透亮的区域，尺寸大小 $600\ \mu\text{m} \times 600\ \mu\text{m}$ 。

图5是该区域的显微镜照片，在该区域晶体的颜色及纹理走向均一致。设置测定条件如下：显微镜光圈 $100\ \mu\text{m} \times 100\ \mu\text{m}$ ，测定间隔 $100\ \mu\text{m}$ ，分辨率 $8\text{cm}^{-1}$ ，扫描50次。

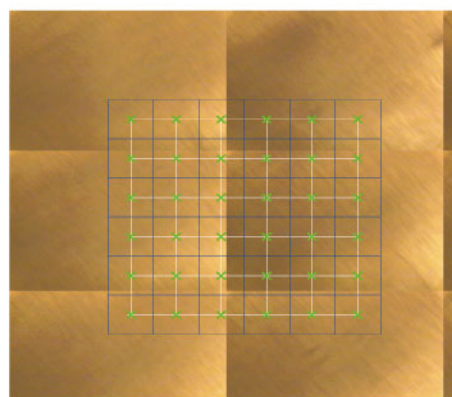
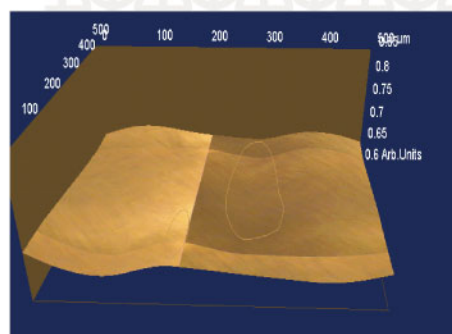
图5 晶体 $600\ \mu\text{m} \times 600\ \mu\text{m}$ 区域显微镜照片

图6表示有关 $900-750\text{cm}^{-1}$ 处的吸收强度（峰面积）在该区域内的变化情况。同样，由三维谱图显示，吸收峰在此区域吸收强度分布均匀。由此得出结论，晶体在此区域内生长的致密均匀，性能良好。

图6 晶体 $900-750\ \text{cm}^{-1}$ 处的峰面积绘图