

β -BaB₂O₄ 晶体的红外反射光谱

杨延勇 张光寅

(南开大学物理系)

新型紫外倍频晶体 β -BaB₂O₄ (偏硼酸钡) 具有很宽的透光波段及很高的倍频转换效率, 其有效倍频系数约为 KDP 的六倍, 与其它非线性性能较好的有机晶体相比, 它还具有抗潮解性强和机械性能好等优点。此外, 该晶体不仅在紫外倍频方面达到了国际领先水平, 而且在红外接收方面也具有相当的潜力。

为全面了解 β -BaB₂O₄ 晶体的结构与性能, 深入研究其晶格振动是非常必要的。 β -BaB₂O₄ 作为一种新型晶体, 其红外反射光谱迄今尚未见报道。本文首次报道了偏硼酸钡晶体的红外反射光谱。实验是在 NIO-170SX 傅里叶变换红外谱仪上进行的。样品经过光学定向, 光轴方向偏差在 1° 以内, 表面经过光学抛光处理, 获得了从 50~4000 cm⁻¹ 整个光谱范围内各种偏振状态下偏硼酸钡晶体的反射光谱。

实验表明, 该晶体具有很大的各向异性和较强的基团效应, 而由极化电场引起的长程相互作用力较弱。从而进一步验证了这种晶体具有“层状分子性结构特点”的分析。此外, 还在群论分析的基础上, 结合喇曼光谱实验结果, 对该晶体全部内振动模进行了分析, 并给出初步识别。得到了晶格振动的基模频率。同时, 根据反射率 R 计算得到了折射率 n 等基本光学常数。