

激光直接烧结制造石英玻璃中透明度问题的研究

吕超, 郑章鉴, 蔡鹏, 李嘉铭*, 马琼雄, 郭亮, 张庆茂

华南师范大学, 信息光电子科技学院, 广东省微纳光子功能材料与器件重点实验室, 广州, 510006

华南师范大学, 省部共建光信息物理与技术国家重点实验室, 广州, 510006

*Email: jmli@m.scnu.edu.cn

石英玻璃是一种由二氧化硅单一成分构成的玻璃, 具有良好的光学性能, 热稳定性好, 化学性质稳定, 被广泛应用于工业、军事等领域。但是由于二氧化硅的熔点达2000℃左右, 且为脆性材料, 传统制造方法能耗高, 污染大, 精度低。激光直接烧结法是一种激光增材制造技术, 利用二氧化碳激光束直接选区加热二氧化硅浆料, 并逐点、逐层烧结成型, 具有非接触、灵活易控、精度高的特点。玻璃比较适用于采用增材制造的方法。

目前, 激光直接烧结法制造的石英玻璃中气孔率仍较大, 导致其透明度难以提高, 本工作针对该问题进行了实验研究。采用二氧化硅粉末、粘结剂和水配置成的浆料, 再利用二氧化碳激光加热和烧结成型。实验研究了浆料配比、激光功率和激光移动速度等工艺参数与对玻璃烧结过程的影响, 最后, 对石英玻璃的气孔率、透明度和其他物理特性做出评估, 反馈和优化制造工艺, 获得高透明度的石英玻璃器件。该方法不仅可以实现纯石英玻璃器件的制造, 而且可以灵活调整原料, 制备多元素掺杂的特种玻璃。

关键词: 增材制造; 激光直接烧结; 石英玻璃

参考文献

[1] Peng Cai, Liang Guo, Hao Wang, Jiaming Li, Effects of slurry mixing methods and solid loading on 3D printed silica glass parts based on DLP stereolithography, *Ceramics International*, 16822-16841 46 (2020).

*第一作者(报告人)联系方式: 吕超、18700978982、1344673882@qq.com