

## 研究论文

## HC104-GIC的制备及其柔性石墨的性能

魏兴海 刘朗 张金喜 史景利 郭全贵

(中国科学院炭材料重点实验室, 中国科学院山西煤炭化学研究所, 山西 太原 030001)

**摘要** 以天然鳞片石墨、高氯酸、硝酸为原料, 采用化学法经插层、水洗、干燥、膨化等工艺过程制备膨胀石墨; 以石墨蠕虫的膨胀体积为判据, 采用正交实验方法确定工艺参数对石墨蠕虫膨胀体积的影响大小; 探讨了反应温度、时间、膨化温度, GIC的挥发分对膨胀体积的影响; 利用XRD表征了天然鳞片石墨、酸化石墨、柔性石墨的微观结构; 利用EDS确定了插入物为HC104; 并对制备的柔性石墨的力学、电/热性能进行了测试。结果表明: 工艺参数影响大小依次为反应温度、高氯酸/硝酸间的配比及反应时间、鳞片石墨/高氯酸间的配比。在较宽的温度范围内(室温~100℃), 可容易地制备出GIC, 且能在低温200℃下膨化。以最佳工艺条件: 鳞片石墨:高氯酸:硝酸=1:4:0.15(质量比)制备的GIC, 在200℃下膨化, 可以制备出膨胀体积达360mL/g的膨胀石墨; 在高温900℃下膨化, 可以制备出膨胀体积达540mL/g的高倍膨胀石墨。石墨蠕虫经压制成型制备的柔性石墨的抗拉强度、电阻率同其表观体积密度存在密切的相关性, 密度增加, 抗拉强度增加, 电阻率下降; 其电阻率与导热率间也存在密切的相关性, 电阻率下降, 导热率提高, 且其导热率高于同电阻率的人造炭/石墨材料的导热率。

**关键词** [HC104-GIC](#); [膨胀体积](#); [柔性石墨](#); [力学性能](#); [导电/导热性能](#)

收稿日期 2007-6-4 修回日期 2007-9-5

通讯作者 刘朗 [liulang@public.ty.sx.cn](mailto:liulang@public.ty.sx.cn)

DOI 分类号 TQ 165

