

碳纤维上电沉积Pd-Ag合金纳米粒子链及其氢传感性能

周保平, 余刚, 欧阳跃军, 司薇薇, 乔利杰

湖南大学化学化工学院, 化学生物传感与计量学国家重点实验室, 长沙 410082|怀化学院化学化工系, 湖南 怀化 418000|北京科技大学腐蚀与防护中心, 环境断裂教育部重点实验室, 北京 100083

摘要:

在碳纤维上采用三脉冲电沉积的方法制备出钯银合金纳米粒子链. 把表面覆盖有Pd-Ag合金纳米粒子链的碳纤维组装成氢气传感器. 采用扫描电子显微镜(SEM)和X射线能谱(EDX)表征了合金纳米粒子链的形貌和成分, 应用CHI660B电化学工作站测试其氢传感性能. 结果表明, 在钯、银离子摩尔比为1.0 - -1.5 V下, 成核5-40 ms; 在-0.25 - -0.35 V, 生长200-300 s的条件下, 即可获得银的质量分数为16.0%-25.0%的钯银合金纳米粒子链阵列. 在室温下, 传感器对在0.30%-5.0 0%(φ, 体积分数, 下同)范围内的氢气有响应, 最快响应时间约为300 s, 灵敏度最高可达31.0%; 氢在0.30%-1.20%氢气浓度成线性关系, 超过4.00%时响应电流不再随浓度的增加而变化. 在低于3.50%的浓度下氢传感器的重现性良好.

关键词: Pd-Ag合金 纳米粒子链 氢传感 电沉积 碳纤维

收稿日期 2009-07-13 修回日期 2009-08-24 网络版发布日期 2009-11-06

通讯作者: 余刚 Email: yuganghnu@163.com

本刊中的类似文章