

## Te掺杂方钴矿 $\text{CoSb}_3$ 的溶剂热合成及电学性能

糜建立, 赵新兵, 朱铁军, 曹高劭

浙江大学硅材料国家重点实验室, 杭州 310027

收稿日期 2006-9-10 修回日期 2006-10-25 网络版发布日期 2007-8-25 接受日期

**摘要** 以 $\text{CoCl}_2$ ,  $\text{SbCl}_3$ 和Te粉为原料,  $\text{NaBH}_4$ 为还原剂, 用溶剂热方法合成了Te掺杂方钴矿 $\text{CoSb}_{3-x}\text{Te}_x$  ( $x=0, 0.05, 0.1, 0.2, 0.4$ )纳米粉末. 研究发现, Te含量较高的样品( $x \geq 0.2$ )有明显的 $\text{CoTe}_2$ 等杂相存在.  $\text{CoSb}_3$ -

$\text{Te}_x$ 合成粉末的粒径大小在40nm左右, 热压后晶粒发生长大, 平均晶粒尺寸约为300nm.

电学性能测试表明Te掺杂方钴矿 $\text{CoSb}_{3-x}\text{Te}_x$ 的导电类型为n型, Seebeck系数的绝对值随着Te含量的增加而变小, 电导率随着Te含量的增加而增大. 在测试温度范围内,  $\text{CoSb}_{2.8}\text{Te}_{0.2}$ 具有最高的功率因子, 在773K温度下达到

$2.3 \times 10^{-3} \text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-2}$ .

**关键词** [方钴矿](#) [溶剂热合成](#) [Te掺杂 \$\text{CoSb}\_3\$](#)  [热电材料](#)

分类号

[0482, TN37](#)

## Solvothermal Synthesis and Electrical Transport Properties of Te-doped $\text{CoSb}_3$ Skutterudites

MI Jian-Li, ZHAO Xin-Bing, ZHU Tie-Jun, CAO Gao-Shao

State Key Laboratory of Silicon Materials, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China

**Abstract** Nanosized Te-doped skutterudites  $\text{CoSb}_{3-x}\text{Te}_x$  ( $x=0, 0.05, 0.1, 0.2, 0.4$ ) were prepared by a solvothermal method using  $\text{CoCl}_2$ ,  $\text{SbCl}_3$  and pure telluride powder as precursors and  $\text{NaBH}_4$  as reductant. It is found that trace of other impurity phases such as  $\text{CoTe}_2$  are coexisted for  $x \geq 0.2$ . The size of synthesized  $\text{CoSb}_{3-x}\text{Te}_x$  powders is about 40nm, and the grains are grown up to an average size of about 300nm after hot-pressing. Transport properties measurements indicate that the Te-doped  $\text{CoSb}_{3-x}\text{Te}_x$  have n-type conduction. As the Te fraction increases, the values of electrical conductivity increase, while the absolute Seebeck coefficient values decrease. A maximum power factor of  $2.3 \times 10^{-3} \text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-2}$  is obtained at 773K for  $\text{CoSb}_{2.8}\text{Te}_{0.2}$ .

**Key words** [skutterudite](#) [solvothermal synthesis](#) [Te-doped  \$\text{CoSb}\_3\$](#)  [thermoelectric materials](#)

DOI:

通讯作者 赵新兵 [zhaoxb@zju.edu.cn](mailto:zhaoxb@zju.edu.cn)

扩展功能

### 本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(499KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献](#)

### 服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

### 相关信息

▶ [本刊中 包含“方钴矿”的  
相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

- [糜建立](#)
- [赵新兵](#)
- [朱铁军](#)
- [曹高劭](#)