

## 浙大博士生首次合成铈铝固溶体合金材料

阅读次数: 1345

来源:浙大新闻办 时间:2009-03-05 08:23:10

近日,浙江大学新结构材料国际研究中心在常温压力下,首次实现了 $Ce_3Al$ 固溶体合金材料的合成。该中心博士生曾桥石以第一作者完成的相关研究论文“Substitutional Alloy of Ce and Al”发表在2月24日的美国科学院院刊上。

稀土元素有“工业的维生素”的美誉,因其具有特殊的发光、磁学和电学性质,常被用来开发如铁磁、磁致伸缩、荧光、储氢和催化剂等新材料。铈作为第一个具有4f电子的稀土元素,是物理和材料学的研究热点之一。铝和其它相似元素形成了一系列的铝合金,在日常生活中具有极其重要的作用。但根据休谟-饶塞里准则(Hume-Rothery rules),由于铈和铝两者原子半径和电子化学性质的极大差异,只能形成大量的化合物,但是却不能形成取代型固溶体合金。

通过与浙江大学光彪讲座教授毛河光院士的合作,浙江大学新结构材料研究中心博士生曾桥石在导师蒋建中教授的指导下,采用先进的高强度、高精度、原位高压同步辐射X射线衍射技术对 $Ce_3Al$ 金属合金材料进行了仔细的研究,发现在15GPa压力下 $Ce_3Al$ 晶体合金发生了有序金属间化合物到固溶体合金的转变,当压力达到25GPa时也观测到同样的现象。通过大量X射线衍射和吸收谱的实验测量以及第一性原理的理论计算,他们发现,压力诱导Kondo体积塌陷和铈原子4f电子非局域性使得铈铝两个原子半径和电负性差异缩小,实现了新型面心立方 $Ce_3Al$ 固溶体合金材料的形成。同时还发现,在卸压后(至少1年之内)这种新型固溶体合金材料在结构上保持稳定。

该研究成果表明,通过改变压力,人们可以合成新结构材料,这对开发新型合金材料具有重要意义。该论文发表后,美国材料研究学会NEWS FROM THE WORLD OF MATERIALS立即进行了重点报道。

(才华)

[【关闭】](#)