



- 主 页
- 所情介绍
- 机构设置
- 科研成果
- 杰出人才
- 研究生教育
- 学术刊物
- 对外交流
- 高科技企业
- 成果转化
- 招聘信息
- 创新文化
- 服务信息
- 链接站点

您现在的位置： 首页→所内快讯



## 我所在非晶态Al合金中的形核过程研究取得新进展

在非晶态Al合金(通常Al含量超过85%)中通过热处理形成高密度( $>10^{22}m^{-3}$ )弥散分布的Al纳米粒子(约10 nm)可获得优异的力学性能,其拉伸强度高达1500MPa,可与高强钢相媲美,并可保持良好的塑性与高温稳定性。因此,这种纳米/非晶态合金复合材料已成为一种极具发展前景的超比强度材料。

然而,在Al基非晶态合金中高密度Al纳米粒子的形成过程机制尚不清楚。过去的研究提出多种可能的机制,如K. F. Kelton等认为非晶态Al合金中的相分离是形成高密度超细纳米Al粒子的原因,而J. H. Perepezko等认为在合金熔体急冷过程中便形成高密度的“淬态”晶核,这些“淬态”晶核在对非晶态合金的热处理过程中直接长大形成纳米粒子。最近,王建强博士等利用高精度电阻测试技术并结合高分辨透射电镜观察发现,在非晶态Al合金的退火过程中首先发生Al固溶体的形核过程(在电阻变化率线上表现出一明显峰值),随后是Al晶核的长大过程,这一发现意味着在非晶Al合金的晶化过程中存在极高的形核率,这种高形核率是导致了大量高密度Al纳米晶体形成的原因。

此项工作澄清了长期以来在国际学术界广泛讨论的一个重要问题,被Applied Physics Letters 审稿人认为是当前金属玻璃领域中的一项重要进展(a new point of central importance to the metallic glass community),此项工作对进一步优化纳米/非晶态Al基复合材料的制备和处理工艺及发展更高性能的Al合金有重要价值。

地址：沈阳市沈河区文化路72号 邮编：110016 管理员邮箱：webmaster@imr.ac.cn

Copyright © 中国科学院金属研究所

辽ICP备05005387号