

## 西安交通大学研究人员发现金属镁室温塑性变形的第三种机制

日期 2014-02-17 来源: 工程与材料科学部 作者: 郑雁军 【大】 【中】 【小】 【打印】 【关闭】

作为最轻的金属结构材料之一,镁合金在航空、汽车和国防等工业领域具有广阔的应用潜力。然而,镁合金在室温下塑性变形能力较差,无论是位错机制,还是孪生机制,都难以满足其塑性加工的需求,这在很大程度上限制了镁合金的应用和发展。

在国家自然科学基金等国家项目的资助下,西安交通大学单智伟课题组与合作者们运用透射电子显微镜原位力学测试技术,在金属镁中发现了镁合金塑性变形的新机制,从而拓展了人们对镁合金塑性行为的了解。该成果发表于2014年2月13日出版的Nature Communications (10.1038/ncomms4297)上。

单智伟课题组研究发现,在特定加载方向下,亚微米尺度镁的塑性变形可通过类似于孪晶一样的局部晶体转向来实现。但是,新形成的晶体和母体之间没有孪晶所必需的晶体学对称面,而且在晶体变形的过程中,没有观察到期望中的位错或孪晶所产生的切变。超高分辨的透射电镜观察发现,新晶体与母体之间的界面主要是基面-柱面界面,而类似的实验现象在高速变形的块体镁合金中也得到了验证。基于上述实验事实和分子动力学模拟,单智伟及其合作者们提出所观察到的晶体转向是通过局部的类相变的晶胞重构来实现的,该变形机制既不是位错,也不是孪晶,而是与之并列的第三种变形机制。

该项成果可能对镁合金的设计和應用起到重要的推动作用。该项研究得到了国家自然科学基金杰出青年基金(50925104)、重点项目(51231005, 51321003, 11132006)和其他国家项目的资助。