

论文

晶体取向和载荷模式对Ni₃Al合金单晶体疲劳行为的影响

张广平;王中光

中国科学院金属研究所材料疲劳与断裂国家重点实验室;沈阳110015;中国科学院金属研究所材料疲劳与断裂国家重点实验室;沈阳110015

摘要: 在名义 I 型和 I / II 复合型载荷下研究了晶体取向和加载模式对Ni₃Al合金单晶体疲劳开裂行为的影响.结果表明: 疲劳开裂行为强烈地依赖于晶体取向和加载模式.在单晶体中, 疲劳裂纹总是沿着具有最大切应力的滑移面开裂.根据单晶体的实验结果, 解释了用三种主要的复合型断裂准则所预测的多晶体在复合型加载下的疲劳开裂行为.

关键词: 晶体取向 复合型加载 Ni₃Al合金单晶体 疲劳开裂

EFFECTS OF CRYSTAL ORIENTATION AND LOAD MODE ON FATIGUE BEHAVIOR IN Ni₃Al ALLOY SINGLE CRYSTALS

ZHANG Guangping;WANG Zhongguang (State Key Laboratory for Fracture and Fatigue of Materials, Institute of Metal Research, Chinese Academy of Sciences,Shenyang 110015)

Abstract: Fatigue tests under nominal I and mixed mode I / II loading were carried out on Ni₃Al alloy single crystals. The effects of crystal orientation and load mode on the fatigue cracking behavior were studied. It was found that the crack paths are dependent on both crystal orientation and applied load mode. Fatigue cracking in single crystals under mixed mode I / II loading always occurs on the planes with maximum resolved shear stress rather than on those with maximum normal stress. The cracking behavior predicted by main mixed mode criteria in polycrystalline materials under a mixed mode can be explained from the present results.

Keywords: crystal orientation mixed mode loading Ni₃Al alloy single crystals fatigue cracking

收稿日期 1997-10-18 修回日期 1997-10-18 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金!59223001

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

- 1 Westbrook J H Trans Metall Soc AIME.1957: 209:898
- 2 Flinn P A,Trans Metall Soc AIME 1960;218:145
- 3 Copley S M, Kear B H. Trans Metall Soc AIME,1967 239:977
- 4 Zhang G P,Wang Z G,Li G Y Acta Metall Mater,1997;45:1705
- 5 Kuruvilla A K,Stoloff N S.Scr metall ,1987;21:873
- 6 Matuszyk W,Camus G,Duquete D J,Stoloff N S ,Metall Trans,1990;21A:2967
- 7 Paris P C,Sih G C .ASTM STP 381,1965;30
- 8 Peach M D,Kochler J S Phys Rev,1950;80:436
- 9 Erdogan F,Sih G C .J Basic Eng.1963;85:519
- 10 Sih G C.Int J Fracture, 1974;10:305
- 11 Hussain M A、 Pu S L, Underwood J. ASTM STP 560,1974:2

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(2485KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 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
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 晶体取向
- 复合型加载
- Ni₃Al合金单晶体
- 疲劳开裂

本文作者相关文章

- 张广平
- 王中光

PubMed

- Article by
- Article by

1. 杨森, 黄卫东, 刘文今, 苏云鹏, 周尧和. 晶体取向对激光快凝重熔区组织形态的影响[J]. 金属学报, 2001,37(6): 571-574
2. 王大志, 王大鹏, 汪定伟, 左良, 王福, 梁志德. 粒子群优化在最大熵法定量织构分析中的应用[J]. 金属学报, 2008,44(2): 183-187
3. 郭振丹, 王秀芳, 杨晓萍, 蒋冬梅, 马学鸣, 宋洪伟. 多晶Cu中Young's模量和硬度与晶体取向的关系[J]. 金属学报, 2008,44(8): 901-904
4. 岳珠峰, 何健, 吕震宙. 镍基单晶合金的 γ' 相筏化准则及蠕变性能的晶体取向相关性[J]. 金属学报, 1999,35(6): 585-588
5. 贾玉贤, 金涛, 刘金来, 孙晓峰, 胡壮麒. 一种镍基单晶高温合金的蠕变各向异性[J]. 金属学报, 2009,45(11): 1364-1369
6. 吴东海; 胡康祥; 乾晴行; 山口正治. γ -TiAl单晶在不同温度的形变特性[J]. 金属学报, 1998,34(1): 39-44
7. 王明章; 林实; 李金许; 关靖娇; 肖纪美. [12]铝单晶体的疲劳损伤与裂纹萌生[J]. 金属学报, 1997,33(10): 1015-1020
8. 朱知寿, 顾家琳, 陈南平. 循环相变时Ti的组织与织构取向变化规律研究[J]. 金属学报, 1996,32(2): 127-132
9. 张广平, 王中光, 李广义. 循环压缩载荷下Ni₃Al基合金单晶体的疲劳开裂[J]. 金属学报, 1996,32(11): 1149-1153
10. 何国, 李建国, 毛协民, 傅恒志. 晶体取向对单晶高温合金一次枝晶间距的影响[J]. 金属学报, 1995,31(7): 309-314