

论文

应变速率对近全片层组织 γ -TiAl合金韧脆转变温度的影响

王瑜;林栋梁;刘俊亮;C.C.LAW

上海交通大学;国家教委高温材料及高温测试开放实验室,上海200030;上海交通大学;国家教委高温材料及高温测试开放实验室,上海200030;上海交通大学;国家教委高温材料及高温测试开放实验室,上海200030;MaterialsandMechanicsEngineering,UnitedTechnologiesCompany-Pratt&Whitney400MainStreel,EastHartford,CT06108,U.S.a

摘要: 采用拉伸试验,研究了不同应变速率(10⁻⁵-10⁻¹s⁻¹)下温度对具有近全片层组织的 γ + α 2双相TiAl合金的屈服强度和延伸率的影响,得到TiAl合金韧脆转变温度随应变速率升高而升高的变化关系,随后确定TiAl合金韧脆转变激活能为324kJ/mol. 这一激活能数值与TiAl合金中原子自扩散激活能相当.结合断口分析和理论计算结果,认为TiAl合金韧脆转变过程可能受位错攀移机制控制.

关键词: TiAl 金属间化合物 韧脆转变 应变速率

THE EFFECT OF STRAIN RATE ON THE BRITTLE-TO-DUCTILE TRANSITION

WANG Yu;LIN Dongliang(T.L.Lin), LIU Junliang(Shanghai Jiao Tong University,High-Temperature Materials and High-Temperature Testing Open Laboratory of National Education Committee of China, Shanghai 200030), C.C.Law (Materials and Mechanics Engineering, United Technologies Company-Pratt & Whitney 400 Main Streel, East Hart ford, CT 06108, U.S.a)

Abstract: The effect of strain rate is studied on the tensile yield strength and elongation of γ titanium aluminide with a near lamellar microstructure. It is found that γ titanium aluminide manifests brittle-to-ductile transition (BDT) at elevated temperature and the brittle-to-ductile transition temperature (TBDT) is positively sensitive to the strain rate. The activation energy of BDT has been determined to be 324 kJ / mol, which is approximately the same as the self-diffusion activation energy of atoms in the TiAl alloy. From the approximation, and the additional fractography analysis and theoretical calculation, it is concluded that the course of γ titanium aluminide is controlled by dislocation climbing.

Keywords: titanium aluminide intermetallics brittle-to-ductile transition strain rate

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!59331011;;上海交通大学与美国UnitedTechnologies-Pratt&Whitney公司合作研究项目

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

- 1 Kim Y W, JOM, 1994; 46: 30
- 2 Huang S C, Hall E L. Metall Trans a, 1991; 22: 47
- 3 Kumpfert J, Kim Y W, Dimiduk D M. Mater Sci Eng a, 1995; 192/193: 465
- 4 Zener C, Hollomon J J. Appl Phys, 1944; 39: 163
- 5 Kroll S, Mehrer H, Stolwijk N, Herzig C, Rosenkranz R, Frommeyer G. Z Metallkd, 1992; 83: 591
- 6 Sprengel W, Oikawa N, Nakajima H. Intermetallics. 1996; 4: 185
- 7 Groves G W, Kelly a. Phil Mag, 1969; 19: 977

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(2199KB)
- [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

- TiAl
- 金属间化合物
- 韧脆转变
- 应变速率

本文作者相关文章

- 王瑜
- 林栋梁
- 刘俊亮
- C.C.LAW

PubMed

- Article by
- Article by
- Article by
- Article by

8 Schafrik R E. Metall Trans a, 1977; 8:1003

9 Kad B K. Fraser H L. Phil Mag,1994; 69:689{

本刊中的类似文章

1. 陆永浩, 张永刚, 乔利杰, 王燕斌, 陈昌麒, 褚武扬 . 全层状结构的 γ -TiAl中裂纹扩展的TEM原位观察[J]. 金属学报, 1999,35(12): 1233-1236
2. 金光照, 乔利杰, 高克玮, 木村隆, 桥本健纪, 褚武扬 . Mn和V对TiAl合金热腐蚀的影响[J]. 金属学报, 2004,40(2): 179-184
3. 吴士平, 郭景杰, 贾均 . TiAl基合金排气阀立式离心铸造充型及凝固过程数值模拟[J]. 金属学报, 2004,40(3): 326-330
4. 林建国, 吴国清, 魏浩岩, 肖葵, 黄正 . γ -TiAl基合金超塑扩散焊接[J]. 金属学报, 2001,37(2): 221-224
5. 董利民, 崔玉友, 杨锐, 王福会 . 元素Si对TiAl合金抗氧化性能的影响[J]. 金属学报, 2004,40(4): 383-387
6. 陈善华, G.Schumacher . 确定双相TiAl基合金中 γ/γ' 界面关系的变换矩阵[J]. 金属学报, 2004,40(9): 903-908
7. 张俊善, 汪涛, 祝美丽, 刘瑞岩 . 燃烧合成TiAl₃化学反应动力学研究[J]. 金属学报, 2002,38(10): 1027-1030
8. 孙坚, 刘润开, 吴建生, 贺跃辉 . 1073-1173 K温度范围内TiAl合金的超塑性行为[J]. 金属学报, 2001,37(1): 95-98
9. 张虎, 高文理, 张二林, 曾松岩 . Ti-54Al-xB合金中TiB₂的形貌演变及生长机理[J]. 金属学报, 2002,38(7): 699-702
10. 崔玉友, 项宏福, 贾清, 杨锐 . 热暴露对铸造Ti-47Al-2Cr-2Nb-0.15B合金的拉伸和疲劳性能的影响[J]. 金属学报, 2005,41(1): 108-

Copyright by 金属学报