

论文

TiC增强复合材料在不同条件下的磨损行为

柳长磊;李曙;刘阳;刘越

中国科学院金属研究所 沈阳110016

摘要:

研究了TiC/NiCrMoAlTi金属陶瓷、TiC/NiMo金属陶瓷和钢结TiC硬质合金的磨损行为,结果表明:在平稳加载条件下,金属陶瓷的耐磨性优于钢结TiC硬质合金;而在冲击载荷条件下,钢结硬质合金的室温耐磨性优于金属陶瓷,但在高温下金属陶瓷的耐磨性又转为优于钢结硬质合金.与室温相比TiC/NiCrMoAlTi和TiC/NiMo的耐磨性分别提高31%和79%,而钢结TiC硬质合金则下降52%.初步分析了不同粘结相的TiC增强复合材料的磨损机制以及加载率和温度对磨损行为的影响.TiC增强复合材料的磨损行为与其服役条件密切相关.

关键词: 复合材料 TiC金属陶瓷 磨损行为 加载率

Abstract:

Keywords:

收稿日期 1900-01-01 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期 2007-12-25

DOI:

基金项目:

通讯作者: Email:

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 刘汉强,高汝伟,韩广兵 .Fe3B基纳米复合永磁材料的微结构和性能[J]. 材料研究学报, 2003,17(4): 0-400
2. 冯+C3419奇,巴恒静,刘光明 .二级界面对水泥基材料孔结构和性能的影响[J]. 材料研究学报, 2003,17(5): 0-494
3. 付绍云,李来风 .短纤维增强树脂基复合材料强度和模量的各向异性[J]. 材料研究学报, 2003,17(4): 0-414
4. 容敏智,章明秋,梁海春,曾汉民 .修饰纳米CdS/聚合物的界面相互作用与光学性能[J]. 材料研究学报, 2004,18(2): 130-138
5. 程光旭,李志军,戚东涛 .纤维增强聚合物基复合材料的疲劳损伤模型[J]. 材料研究学报, 2004,18(1): 25-
6. 田冲,陈桂云,杨林,赵九洲,张永昌 .喷射轧制钢/Al-Pb复合轴瓦带材的组织与性能[J]. 材料研究学报, 2004,18(1): 102-
7. 邹智敏,刘旭东,曹小明,张劲松 .铅酸蓄电池镀铅泡沫碳化硅正极[J]. 材料研究学报, 2004,18(6): 635-640
8. 陈礼清,董群,赵明久,毕敬 .原位反应渗透法TiCp/Mg复合材料的制备和性能[J]. 材料研究学报, 2004,18(2): 193-198
9. 益小苏,许亚洪,程群峰,方征平 .层间初化的碳纤维复合材料层压板的力学性能[J]. 材料研究学报, 2008,22(4): 337-346
10. 邱军,曹小明,田冲,张劲松 .陶瓷/纤维/树脂超混杂复合材料的力学性能[J]. 材料研究学报, 2004,18(2): 155-160
11. 刘宏伟,张龙,王建江,杜心康 .自反应喷射成形制备TiC--TiB2复合陶瓷[J]. 材料研究学报, 2008,22(3): 274-278

扩展功能

本文信息

Supporting info

[PDF\(713KB\)](#)

[\[HTML全文\]](#)

[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

[▶ 复合材料](#)

[▶ TiC金属陶瓷](#)

[▶ 磨损行为](#)

[▶ 加载率](#)

本文作者相关文章

[▶ 周建忠](#)

[▶ 杜建钧](#)

[▶ 黄舒](#)

[▶ 杨超君](#)

PubMed

[Article by](#)

[Article by](#)

[Article by](#)

[Article by](#)

12. 沈艳秋, 张德坤, 葛世荣. PVA/HA复合水凝胶的结构和摩擦学性能[J]. 材料研究学报, 2008,22(3): 257-261
13. 丛洪涛, 钟蓉, 成会明, 卢柯. 单壁纳米碳管/纳米铝基复合材料的增强效果[J]. 材料研究学报, 2003,17(2): 0-137
14. 孙舰鹏, 董星龙, 张雪峰, 吕波. Ni/MnO纳米复合粒子的生长机制[J]. 材料研究学报, 2008,22(3): 241-245
15. 姜利祥, 何世禹, 杨德庄. TiO₂改性M40/EP648复合材料的抗真空紫外辐照性能[J]. 材料研究学报, 2003,17(4): 0-431
16. 谢素菁, 曹小明, 张劲松, 李曙, 刘阳. 三维网络SiC对铝合金干摩擦磨损性能的影响[J]. 材料研究学报, 2003,17(1): 10-14
17. 丁义超, 王-一三, 王静, 倪亚辉. V8C7增强铁基复合材料的制备和性能[J]. 材料研究学报, 2008,22(3): 317-321
18. 张擎雪, 李文兰, 庄汉锐. AlN玻璃复合材料的低温烧结和性能[J]. 材料研究学报, 2003,17(1): 0-82
19. 邱军, 曹小明, 田冲, 张劲松. 陶瓷/树脂/纤维超混杂复合材料的界面控制[J]. 材料研究学报, 2004,18(4): 392-398
20. 王宏智, 姚素薇, 张卫国, 松村宗顺. Ni/ZrO₂梯度镀层的制备和性能[J]. 材料研究学报, 2003,17(5): 0-509
21. 曹茂盛, 张铁夫, 邱成军, 朱静. 结构型吸波材料的动载断裂韧性[J]. 材料研究学报, 2003,17(4): 0-369
22. 赵慧君, 王德平, 黄文hai, 张中杰. 化学修饰对Fe₃O₄磁性微球性能的影响[J]. 材料研究学报, 2004,18(5): 494-498
23. 高禹, 杨德庄, 何世禹. 真空热循环对M40J/环氧复合材料力学性能的影响[J]. 材料研究学报, 2004,18(5): 529-536
24. 魏杰, 李玉宝, 左奕. 可注射纳米磷灰石/高分子复合骨修复材料的性能[J]. 材料研究学报, 2003,17(3): 0-320
25. 王强, 王春江, 庞雪君, 赫冀成. 利用强磁场控制过共晶铝硅合金的凝固组织[J]. 材料研究学报, 2004,18(6): 568-576
26. 邢宏伟, 曹小明, 胡宛平, 赵林志, 张劲松. 三维网络{Ni SiC/Cu}金属基复合材料的凝固显微组织[J]. 材料研究学报, 2004,18(6): 597-605
27. 李晓雷, 曲远方, 马卫兵, 郑占申. Ni/PTC陶瓷复合材料的制备和性能[J]. 材料研究学报, 2004,18(6): 654-660
28. 范壮军, 刘朗, 李建刚. 细颗粒B₄C-SiC/C复合材料的抗氧化性能[J]. 材料研究学报, 2003,17(3): 0-292
29. 陈伟, 高汝伟, 朱明刚. Nd-Fe(Co,Ga,Nb)-B纳米复合材料矫顽力的晶粒尺寸关系[J]. 材料研究学报, 2003,17(2): 0-155
30. 吕旭东, 王华明. Mo₂Ni₃Si/NiSi复合材料涂层的滑动磨损行为[J]. 材料研究学报, 2003,17(4): 0-395
31. 王娜, 梁艳, 张军旗, 李明天, 张劲松. 硅烷修饰对环氧树脂/纳米介孔MCM-41复合材料性能的影响[J]. 材料研究学报, 2005,19(1): 94-101
32. 顾正彬, 李贺军, 李克智, 李爱军. C/C复合材料等温CVI工艺Mamdani模糊系统建模[J]. 材料研究学报, 2003,17(4): 0-379
33. 涂伟毅, 徐滨士, 蒋, 斌, 董世运. n-SiO₂/Ni电刷镀复合镀层的组织结构和沉积机理[J]. 材料研究学报, 2003,17(5): 0-536
34. 向定汉, 潘青林, 姚正军. 铜-塑自润滑复合材料的设计和性能[J]. 材料研究学报, 2003,17(5): 0-553
35. 韩广兵, 高汝伟, 刘汉强. 晶粒尺寸对软-硬磁性晶粒间有效各向异性的影响[J]. 材料研究学报, 2003,17(6): 0-565
36. 高子伟, 赵晓鹏, 孙平, 司刚. β-环糊精淀粉类树脂的制备和电流变性能[J]. 材料研究学报, 2003,17(6): 0-576
37. 陈斌, 彭向和, 范镜泓. 金龟子外壳的纤维增强特征和树枝状分叉纤维结构[J]. 材料研究学报, 2003,17(6): 0-636
38. 张人佶, 冯显灿. 聚醚醚酮及其复合材料的摩擦学研究进展[J]. 材料研究学报, 2002,16(1): 0-8
39. 丁淑蓉, 佟景伟, 沈珉, F.Aymerich, P.Priolo. 热塑性复合材料层合板的层间应力与损伤机理[J]. 材料研究学报, 2005,19(2): 0-184
40. 杜之明, 程远胜, 罗守靖. Al₂O₃sf•SiCp/Al复合材料的压缩变形力学行为及机制[J]. 材料研究学报, 2005,19(2): 0-224
41. 朱祖铭, 郭延风, 石南林, 朱桂秋, 冯纪伟. 双涂层和梯度涂层改善SiCf/Al界面性能的微观机制[J]. 材料研究学报, 2002,16(1): 0-73
42. 白朔, 成会明. 哑铃形碳化硅晶须增强聚氯乙烯(PVC)复合材料的制备和性能[J]. 材料研究学报, 2002,16(2): 0-125
43. 朱祖铭, 郭延风, 石南林, 朱桂秋, 马通达. SiCf/Al复合材料的界面性能及机制[J]. 材料研究学报, 2002,16(1): 0-66
44. 陈学刚, 宋怀河, 陈晓红, 章颂云, 张兴英. 纳米Fe/C复合材料的原位合成[J]. 材料研究学报, 2002,16(2): 0-150
45. 杨志卿, 贺连龙, 胡魁义, 陈吉, 范学书, 丛洪涛, 叶恒强. 纳米Al/Al₂O₃复合材料中Al₂O₃膜的碎化对性能的影响[J]. 材料研究学报, 2002,16(3): 0-229
46. 谢贤清, 张荻, 范同祥, 吴人洁, 冈部敏弘, 广濑孝. 具有网络互穿结构的木质陶瓷复合材料[J]. 材料研究学报, 2002,16(3): 0-262
47. 万怡灶, 王玉林, 李来风, 周福刚. 界面状态对C/PLA复合材料降解特性的影响[J]. 材料研究学报, 2002,16(3): 0-272
48. 钱立和, 王中光, 小林俊郎, 户田裕之. SiC颗粒增强6061Al基复合材料的动态拉伸性能 I 应变硬化[J]. 材料研究学报, 2002,16(3): 0-288
49. 钱立和, 王中光, 小林俊郎, 户田裕之. SiC颗粒增强6061Al基复合材料的动态拉伸性能 II 应变速率效应[J]. 材料研究学报, 2002,16(3): 0-295
50. 刘元富, 赵海云, 王华明. 激光熔敷Ti₅Si₃/NiTi₂复合材料涂层的组织与耐磨性[J]. 材料研究学报, 2002,16(3): 0-318
51. 杨志卿, 陈吉, 贺连龙, 吴波, 范学书, 丛洪涛, 叶恒强. 纳米Al/Al₂O₃复合材料的热稳定性机理[J]. 材料研究学报, 2002,16(4): 0-364
52. 邱克强, 王爱民, 张海峰, 丁炳哲, 胡壮麒. 用渗流铸造法制备Zr₅₅Al₁₀Ni₅Cu₃₀非晶复合材料[J]. 材料研究学报, 2002,16(4): 0-394
53. 包亦望, 苏盛彪, 黄肇瑞. 对称型陶瓷层状复合材料中的残余应力分析[J]. 材料研究学报, 2002,16(5): 0-457
54. 周兴平, 解孝林, Li R.K.Y. PP/PMMA接枝剑麻纤维复合材料的结构和性能[J]. 材料研究学报, 2002,16(5): 0-556
55. 张洪志, 何嘉松, 张宝庆, 周宜. TLCP/GF/PP复合材料中纤维的主承载与微纤的作用[J]. 材料研究学报, 2002,16(6): 0-634
56. 路军, 赵晓鹏. 聚苯胺/蒙脱土电流变液的稳定性[J]. 材料研究学报, 2002,16(6): 0-644
57. 赵建国, 李克智, 李贺军. 纤维含量和热处理对炭/炭复合材料性能的影响[J]. 材料研究学报, 2005,19(3): 0-298
58. 史桂梅, 张志东, 李志杰, 杨洪才. Al₂O₃/NiO包裹Ni纳米颗粒的结构和磁性[J]. 材料研究学报, 2005,19(3): 0-302
59. 胡淑红, 赵新兵, 朱铁军, 周邦昌. Bi_{0.5}Sb_{1.5}Te₃/聚苯胺复合材料的制备及电学性能[J]. 材料研究学报, 2001,15(2): 0-262
60. 肖旋, 尹涛, 陶冶, 郭建亭, 周兰章. 用反应球磨法制备NiAl-TiC复合材料[J]. 材料研究学报, 2001,15(4): 0-444
61. 邓景屹, 刘文川, 杜海峰. C/C复合材料的抗热应力因素[J]. 材料研究学报, 2001,15(3): 0-374
62. 黄赞军, 杨滨, 崔华, 段先进, 张济山. 原位铝基复合材料的制备及微观组织[J]. 材料研究学报, 2001,15(4): 0-438
63. 闵光辉, 李茹, 井上贵博, 上野和夫. Al₂O₃基多角柱状陶瓷复合材料的延缓型断裂[J]. 材料研究学报, 2001,15(6): 0-698
64. 赵明久, 吕毓雄, 陈礼清, 毕敬. 碳化硅颗粒增强铝基复合材料(SiCp/2024Al)的扩散焊研究[J]. 材料研究学报, 2000,14(2): 0-140
65. 郭景坤. 从复合材料到多相材料[J]. 材料研究学报, 2000,14(2): 0-126
66. 宋义虎, 郑强, 刘小蕊, 王浩江, 益小苏. 炭黑和石墨填充聚乙烯导电复合材料电阻的外场依赖性[J]. 材料研究学报, 2000,14(2): 0-146

67. 李邦盛, 尚俊玲, 郭景杰, 傅恒志 . 原位TiB/Ti复合材料的熔铸制备及其显微组织[J]. 材料研究学报, 2005,19(4): 0-381
68. 吴友平, 张立群, 王一中, 王益庆, 孙朝晖, 张慧峰, 余鼎声 . 粘土/羧基丁腈橡胶纳米复合材料的结构与性能研究[J]. 材料研究学报, 2000,14(2): 0-192
69. 牛济泰, 王慕珍, 刘黎明, 孔令超 . 扩散条件下Al₂O₃P/6061Al复合材料中氧化膜的行为[J]. 材料研究学报, 2000,14(3): 0-248
70. 王全兆, 刘越, 陈志亮, 毕敬 . TiC/NiCrMoAlTi金属陶瓷的微观结构与力学性能[J]. 材料研究学报, 2005,19(4): 0-360
71. 薛烽, 孙扬善, 包益红, 梅建平 . 颗粒增强Fe₃Al基复合材料的制备和性能[J]. 材料研究学报, 2000,14(4): 0-348
72. 张霞, 赵岩, 张彩霞 . TiO₂/Fe₂O₃核-壳粒子的制备及光学性能[J]. 材料研究学报, 2005,19(4): 0-348
73. 陈春霞, 钱思明, 宫峰飞, 王宗箴, 姜继森, 杨雯龙 . 用高能球磨制备氧化铁/聚氯乙烯纳米复合材料[J]. 材料研究学报, 2000,14(3): 0-336
74. 张二林, 金云学, 曾松岩, 朱兆军, 康强, 李东 . 自生TiC增强钛基复合材料的微观组织[J]. 材料研究学报, 2000,14(5): 0-530
75. 苏峰华, 张招柱, 王坤, 姜葳, 刘维民 . 等离子处理碳纤维织物复合材料的摩擦学性能[J]. 材料研究学报, 2005,19(4): 0-442
76. 张守阳, 李贺军, 侯向辉, 孙乐民 . FCVI制备C/C复合材料工艺探索[J]. 材料研究学报, 2000,14(4): 0-430
77. 贾玉玺, 原波, 杨俊英, 安立佳 . 树脂传递模塑过程的数学描述和数值模拟进展[J]. 材料研究学报, 2005,19(5): 0-456
78. 赵龙志, 曹小明, 胡宛平, 张劲松 . 骨架表面改性对SiC/Al复合材料性能的影响[J]. 材料研究学报, 2005,19(5): 0-518
79. 宫斌, 张治文, 郑飞虎, 朱建伟, 吴长顺 . 纳米TiO₂掺杂对低密度聚乙烯空间电荷行为的影响[J]. 材料研究学报, 2005,19(5): 0-524
80. 赵龙志, 曹小明, 胡宛平, 张劲松 . 新型复连SiC/390Al复合材料的制备和性能[J]. 材料研究学报, 2005,19(5): 0-491
81. 陈克正, 王德平, 张增琨 . 纳米导电纤维和导电炭黑并用填充硅橡胶复合材料的电性能[J]. 材料研究学报, 1999,13(3): 0-327
82. 杨川, 刘世楷, 张吉喜, 雷廷权 . δ-Al₂O₃短纤维/Al-5.5Mg合金复合材料的微观断裂过程及界面强度[J]. 材料研究学报, 1999,13(3): 0-336
83. 潘冶, 孙国雄 . MnSb/Sb共晶复合材料与凝固界面稳定性[J]. 材料研究学报, 1999,13(4): 0-363
84. 王齐华, 薛群基, 沈维长, 杨生荣 . 纳米ZrO₂填充PEEK的摩擦表面和转移膜[J]. 材料研究学报, 1999,13(1): 0-109
85. 刘宇艳, 吴松全, 万志敏, 杜星文 . 帘线/橡胶复合材料疲劳测试方法[J]. 材料研究学报, 1999,13(1): 0-112
86. 刘秋云, 费维栋, 姚忠凯, 赵连城 . SiC/6061Al复合材料时效机制的研究[J]. 材料研究学报, 1999,13(4): 0-411
87. 咸贵军, 沈烈, 益小苏 . 聚丙烯/玻璃纤维复合材料界面区的结晶行为[J]. 材料研究学报, 1999,13(5): 0-513
88. 余剑英, 周祖福, 闻荻江 . 紫外线辐照对聚丙烯化学组成及复合材料界面的影响[J]. 材料研究学报, 1999,13(5): 0-557
89. 闻荻江, 王红卫, 项瑞阳 . 界面改性对钛酸铅/环氧树脂压电复合材料性能的影响[J]. 材料研究学报, 1999,13(6): 0-666
90. 李铁骑, 章明秋, 曾汉民 . 碳纤维/聚醚醚酮复合材料界面的强相互作用[J]. 材料研究学报, 1999,13(6): 0-612
91. 杨洁颖, 梁国正, 唐玉生, 房红强 . 硼酸铝晶须增强羧酸酯树脂的性能[J]. 材料研究学报, 2005,19(6): 0-630
92. 刘宗浩, 王宇新 . 石墨/聚丙烯复合板与碳纸间的接触电阻[J]. 材料研究学报, 2005,19(6): 0-656
93. 王娜, 李明天, 张劲松 . 超临界CO₂方法制备环氧树脂/纳米介孔MCM-41复合材料[J]. 材料研究学报, 2006,20(1): 0-13
94. 于志强, 武高辉, 姜龙涛 . Al₂O₃微粉Y₂O₃改性对Al基复合材料性能的影响[J]. 材料研究学报, 2006,20(1): 0-18
95. 刘岚, 罗远芳, 贾德民, 傅伟文 . 天然橡胶/蒙脱土原土纳米复合材料的制备与性能[J]. 材料研究学报, 2006,20(1): 0-103
96. 周星明, 汤素芳, 邓景屹 . 碳-高硅氧纤维增强 C-SiC 隔热一体化材料[J]. 材料研究学报, 2006,20(2): 148-152
97. 周建忠, 杜建钧, 黄舒, 杨超君 . 碳/碳复合材料表面的含氟磷灰石生物活性涂层[J]. 材料研究学报, 2007,21(6): 0-576
98. 周建忠, 杜建钧, 黄舒, 杨超君 . CaCO₃晶须和PTFE对PEEK干摩擦性能的影响[J]. 材料研究学报, 2007,21(6): 0-648
99. 周建忠, 杜建钧, 黄舒, 杨超君 . 纳米Al₂O₃改性聚甲醛的摩擦磨损性能[J]. 材料研究学报, 2007,21(6): 0-658
100. 孔丽娟, 葛勇, 张宝生, 袁杰 . 麻纤维增强复合材料的研究进展[J]. 材料研究学报, 2008,22(1): 0-17
101. 孔丽娟, 葛勇, 张宝生, 袁杰 . PEEK-HA-CF复合材料的力学性能和体外生物活性[J]. 材料研究学报, 2008,22(1): 0-25
102. 孔丽娟, 葛勇, 张宝生, 袁杰 . SiO₂对摩擦第三体形成的作用[J]. 材料研究学报, 2008,22(1): 0-36
103. 孔丽娟, 葛勇, 张宝生, 袁杰 . 羰基铁/Al₂O₃核壳复合粒子的制备和性能[J]. 材料研究学报, 2008,22(1): 0-106
104. 孔丽娟, 葛勇, 张宝生, 袁杰 . 聚醚醚酮/MC尼龙6原位复合材料的制备和性能[J]. 材料研究学报, 2008,22(1): 0-92
105. 孔丽娟, 葛勇, 张宝生, 袁杰 . 热压温度对C-SiC-B₄C复合材料性能的影响[J]. 材料研究学报, 2008,22(1): 0-112
106. 雷玉成, 张振, 聂加俊, 陈希章 . Ti-Al-Si对SiCp/Al基复合材料等离子弧焊焊缝的组织与性能的影响[J]. 材料研究学报, 2008,22(4): 420-424
107. 张增志, 杨春卫, 许海凤, 牛俊杰 . 铝交联膨润土复合涂层的制备和导水性能[J]. 材料研究学报, 2008,22(5): 449-453
108. 武治锋, 贺跃辉, 江焱, 汤烈明, 黄白云, 徐南平 . Pd/多孔TiAl合金基复合透氢膜的制备与性能[J]. 材料研究学报, 2008,22(5): 454-460
109. 方秀苇, 李小红, 余来贵, 张治军 . 可反应性纳米SiO₂/尼龙1010复合材料的制备和力学性能[J]. 材料研究学报, 2008,22(5): 521-525
110. 贺微波, 金明, 赵永利, 形状记忆纤维热粘弹性基体复合材料的力学行为[J]. 材料研究学报, 2009,23(1): 17-21
111. 黄利伟, 傅正义, 孟范成, 张金咏 . 燃烧反应超快升温热压制备碳纳米管/氧化铝复合材料[J]. 材料研究学报, 2009,23(1): 59-63

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="6281"/>
<input type="text"/>			