

综述评论

铁电陶瓷电致疲劳失效的研究进展

耿黎明¹;杨卫²

清华大学工程力学系, 北京¹

清华大学工程力学系, 北京²

收稿日期 2006-5-18 修回日期 2006-10-20 网络版发布日期 2007-7-5 接受日期

摘要 铁电陶瓷是具备力电转换功能的典型高技术材料. 本文概述铁电陶瓷电致疲劳失效的研究进展. 首先介绍电致疲劳的定义和特点, 然后讨论电致疲劳失效在不同尺度下的表现行为, 包括宏观尺度下裂纹的疲劳扩展; 细观尺度下裂纹的萌生; 微观尺度下点缺陷在循环电场下的积聚. 随即阐述了铁电陶瓷在循环电场下缺陷汇聚的理论分析, 运用微结构演化方法计算了单个孔洞随畴界的移动距离, 推导了循环电场下铁电陶瓷内点缺陷浓度的演化方程, 给出了点缺陷浓度与其汇聚程度之间的定量关系, 从而提出了贯通不同尺度的铁电陶瓷电致疲劳失效机理.

关键词 [铁电陶瓷](#), [电致疲劳](#), [疲劳裂纹](#), [畴变](#), [点缺陷汇聚](#)

分类号

Abstract

Researches on electrically introduced fatigue of ferroelectric ceramics are reviewed in the present paper. Its definition, characteristics and behaviors at different scales are introduced, including the growth of fatigue cracks, initiation of microcracks, and agglomeration of point defects. The theory of point defect agglomeration under the cyclic electric field is briefly described. The moving distance of a single void under domain switchings is calculated by the theory of microstructural evolution. The evolution function of point defect concentration in ferroelectric ceramics is derived under the cyclic electric field. The quantitative relationship of point defect concentration and their agglomeration extent are given. The mechanism of electric fatigue of ferroelectric ceramics is elucidated at different scales.

Key words [ferroelectric ceramics](#) [electrically introduced fatigue](#) [fatigue cracks](#) [domain switch](#) [point defect agglomeration](#)

DOI:

通讯作者 耿黎明 yw-dem@tsinghua.edu.cn

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(746KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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](#)
- ▶ [复制索引](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

- ▶ 本刊中 包含“[铁电陶瓷, 电致疲劳, 疲劳裂纹, 畴变, 点缺陷汇聚](#)”的 [相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章
 - [耿黎明](#)
 - [杨卫](#)