

具有体膨胀和剪切效应的结构陶瓷相变塑性细观本构模型: I .非比例加载历史

黄克智, 孙庆平, 余寿文

清华大学工程力学系, 100084

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

摘要 本文在对结构陶瓷的四方至单斜($t \rightarrow m$)马氏体相变进行细观力学、热力学和微观机制分析的基础上, 导出了在非比例加载条件下考虑材料的体膨胀和剪切效应的相变塑性细观本构模型。作者首次采用 Mori-Tanaka 方法以自洽的方式导出了材料构元的 Helmholtz 自由能及余能函数的解析表达式, 它是外加宏观应力(或应变)、温度、相变夹杂体积分数以及夹杂内平均相变应变的函数, 其中夹杂体积分数和平均相变应变为描述材料构元微结构变化的内变量。最后按 Hill-Rice 本构理论框架导出相变塑性屈服面方程及增量本构关系。

关键词 [剪切效应](#) [内变量](#) [本构构元](#)

分类号

A MICROMECHANICS CONSTITUTIVE MODEL FOR FORWARD TRANSFORMATION PLASTICITY WITH SHEAR AND DILATATION EFFECT: I , GENERALIZED NONPROPORTIONAL LOADING HISTORY

清华大学工程力学系, 100084

Abstract

Based on micromechanics, thermodynamics and microscale $t \rightarrow m$ transformation mechanism considerations, a micromechanics constitutive model which takes into account both the dilatation and shear effects of the transformation is proposed to describe the macroscopic plastic behavior of structure ceramics during forward transformation under different temperatures. Under some basic assumptions, the analytic expressions of the Helmholtz and complementary free energy of the constitutive element is derived in a self-co...

Key words [shear effect](#) [internal variables](#) [constitutive element](#)

DOI:

通讯作者 huangkz@mail.tsinghua.edu.cn

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(454KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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“剪切效应”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章

- [黄克智](#)
- [孙庆平](#)
- [余寿文](#)