



卷期页码: 第26卷 第1期 (2005年1月) P. 111

文章编号: 1000-0887(2005)01-0111-09

率相关晶体塑性模型的塑性各向异性分析

张光¹, 张克实¹, 冯露²

1. 西北工业大学 工程力学系, 西安 710072;
2. 上海交通大学 建工学院 工程力学系, 上海 200240

摘要: 在Sarma和Zacharia的工作基础上, 改进了单晶晶体弹粘塑性本构模型的积分算法, 并采用改进的欧拉法结合迭代方法求解, 特点是稳定性好计算效率较高. 然后用上述模型及算法研究了: 1) 在单向拉伸和平面应变压缩变形下单晶塑性各向异性的特点; 2) 晶体模型中的主要材料参数(应变率敏感指数 m 和潜硬化比率 q)和加载应变率对单晶塑性各向异性的影响; 3) 沿不同的晶体方向加载对滑移系启动的影响.

关键词: 本构模型; 晶体塑性; 各向异性
中图分类号: O334; TG113.25

收稿日期: 2003-04-08

修订日期: 2004-09-17

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(50371070);
航空科学基金资助项目(01C53015)

作者简介:

张光(1963—), 男, 江西南昌人, 副教授, 主要从事材料非线性力学行为的研究(联系人. Tel: +86-29-88493431-212, Fax: +86-29-88491000; E-mail: nwpuzg@163.com)

参考文献:

- [1] Taylor G I, Elam C F. The plastic extension and fracture of aluminum crystals [J]. Proc Roy Soc Lond, 1925, 108(1): 28—51.
- [2] Hill R, Rice J R. Constitutive analysis of elastic-plastic crystals at arbitrary strain [J]. J Mech Phys Solids, 1972, 20(6): 401—413.
- [3] Peirce D, Asaro R J, Needleman A. Material rate sensitivity and localized deformation in crystalline solids [J]. Acta Metall, 1983, 31(12): 1951—1976.
- [4] Kalidindi S R, Bronkhorst C A, Anand L. Crystallographic texture evolution in bulk deformation processing of FCC metals [J]. J Mech Phys Solids, 1992, 40(3): 537—569.
- [5] Steinmann P, Stein E. On the numerical treatment and analysis of finite deformation ductile single crystal [J]. Comput Methods Appl Mech Engrg, 1996, 129(3): 235—254.
- [6] Maniatty A M, Dawson P R, Lee Y S. A time integration algorithm for elastoviscoplastic cubic crystals applied to modeling polycrystalline deformation [J]. Int J Numer Methods Engrg, 1992, 35(10): 1565—1588.
- [7] Rashid M M, Nemat-Nasser S. A constitutive algorithm for rate dependent crystal plasticity [J]. Comput Methods Appl Mech Engrg, 1990, 94(2): 201—228.
- [8] Mathur K K, Dawson P R. On modeling the development of crystallographic texture in bulk forming processes [J]. Int J Plast, 1989, 5(1): 69—74.
- [9] FENG Lu, ZHANG Ke-shi, ZHANG Guang, et al. Anisotropic damage model under continuum slip crystal plasticity theory for single crystals [J]. International

目次浏览

卷期浏览

目次查询

文章摘要

向前一篇

向后一篇

Journal of Solids and Structures , 2002, 39 (20) :5279—5293.

[10] Lee E H. Elastic-plastic deformation at finite strains [J]. J Appl Mech , 1969, 36 (1) :1—6.

[11] Sarma G B, Zacharia T. Integration algorithm for modeling the elasto-viscoplastic response of polycrystalline materials [J]. J Mech Phys Solids , 1999, 47 (6) :1219—1238.

[12] 聂铁军. 数值计算方法 [M]. 西安: 西北工业大学出版社, 1990.

编辑部通讯址: 重庆南岸重庆交通学院90信箱 邮编: 400074 电话: (023)68813708 传真: (023)62652450 E-mail: applmathmech@cquc.edu.cn