CSTAM2012-D01-0116

高锰钢应变硬化和织构变化的实验和数值模拟[1)]

李永强*，祝连春*，刘垚*，魏宇杰*,2)，吴彦欣+，唐狄+，米振莉+
*（中国科学院力学研究所非线性国家重点实验室，北京 100190）
+（北京科技大学冶金工程研究院院，北京 100083）

摘要： 本文主要研究了高锰钢（孪晶诱导塑性应变钢）的应变硬化机理以及相应的织构取向变化。首先我们通过实验方法研究了Fe，Mn，C 系列高锰钢，在不同应变率下的应力应变曲线，微观结构的变化和织构取向的变化。然后我们给出了这种钢的塑性应变硬化的力学模型。同时，我们以典型的单晶塑性模型为基础，通过有限元模拟的方法模拟了高锰钢的塑性变形过程，研究了滑移和孪晶在高锰钢塑性变形中的作用机理。我们发现当模型中只有孪晶作用时，数值模拟得到的高锰钢变形过程中的织构变化不能很好地与实验结果相匹配；当我们同时在模型中引入滑移和孪晶作用机制后，我们发现模拟得到的准静态应力应变曲线，织构变化和实验结果吻合得很好。因此，我们认为，尽管在高锰钢变形过程中存在大量的形变孪晶，除了形变孪晶对塑性应变的作用外，滑移对塑性变形也起着很大的作用。

关键词： 孪晶诱导塑性；形变孪晶；应变硬化；晶体塑性；有限元模拟

1）中国科学院百人计划(KJCX2-EW-L03)，国家自然科学基金(11021262)，国家973项目基金(2012CB937500) 资助项目
2）Email：yujie_wei@lnm.imech.ac.cn

© 1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net