

磨球直径对机械合金化合成TiC反应过程的影响

庄健^{1,2}, 刘勇兵^{1,2}, 曹占义^{1,2}, 刘学然^{1,2}, 曹实³

1. 吉林大学 汽车材料教育部重点实验室, 长春 130022; 2. 吉林大学 材料科学与工程学院, 长春 130022; 3. 北京邮电大学 计算机科学与工程学院, 北京 100876

收稿日期 2007-9-25 修回日期 2007-12-25 网络版发布日期 2009-1-2 接受日期 2007-12-29

摘要 使用机械合金化方法在卧式行星式球磨机上制备了TiC。利用X射线衍射、扫描电子显微镜对粉末的微观结构和形貌的变化进行了分析。讨论了在机械合金化制备TiC过程中磨球直径对于球磨效率、球磨能量的传递以及Ti+C→TiC发生机理的影响,

对于TiC的不同形成机理作出了解释。结果表明: 在机械合金化制备TiC的过程中, 磨球直径对于反应发生的速率和反应机理有着明显的影响, 即当磨球直径较小时, Ti+C→TiC反应是以机械诱发扩散反应(MRD)的形式逐步进行的; 当磨球直径较大时, 反应是以自蔓燃反应(SHS)的形式快速进行的。

关键词 [金属材料](#) [机械合金化](#) [机械诱发扩散反应](#) [自蔓燃反应](#) [反应模式](#)

分类号 [TB333](#)

Influence of diameter of milling balls on TiC synthesis process by mechanical alloying

ZHUANG Jian^{1,2}, LIU Yong-bing^{1,2}, CAO Zhan-yi^{1,2}, LIU Xue-ran^{1,2}, CAO Shi³

1. Key Laboratory of Automobile Materials, Ministry of Education, Jilin University, Changchun 130022, China; 2. College of Materials Science and Engineering, Jilin University, Changchun 130022, China; 3. School of Computer Science and Technology, Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876, China

Abstract TiC has been synthesized by mechanical alloying employing horizontal planetary ball mill, XRD and SEM technique were used to characterize changes in morphology and microstructure of compound powders. The influence of diameter of milling ball on the milling efficiency, milling energy transfer as well as the reaction mode Ti+C→TiC in the MA process was discussed. The results indicate that the diameter influenced both reaction mode and speed, namely as the ball diameter is small, Ti + C → TiC reaction develops gradually through mechanically induced diffusion controlled reaction (MRD); as the ball diameter is large, the reaction progresses rapid in SHS mode.

Key words [metallic material](#) [mechanical alloying](#) [mechanically induced diffusion](#) [controlled reaction\(MRD\)](#) [self propagating high temperature synthesis\(SHS\)](#) [reaction mode](#)

DOI:

通讯作者 曹占义 caozy@jlu.edu.cn

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(683KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“金属材料”的相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

· [庄健](#)

·

· [刘勇兵](#)

·

· [曹占义](#)

·

· [刘学然](#)

·

· [曹实](#)