

论文

304不锈钢氧离子溅射的同步辐射光电子能谱原位研究 I .钢中金属元素的氧化行为

李瑛,Y BABA,T SEKIGUCHI

中国科学院金属研究所, 金属腐蚀与防护国家重点实验室

摘要:

利用同步辐射光电子能谱(SR-XPS)原位研究了经3 keV O₂溅射的SUS 304不锈钢中Fe、Ni、Cr合金元素与氧离子的化学反应活性差异及一种金属元素间的相互作用规律。经低能氧离子溅射后, 不锈钢表面形成了一薄层氧化物膜, 元素Cr和Ni分别以Cr₂O₃和NiO形式存在; 铁元素的氧化产物随离子溅射量的增加分别以FeO、Fe₂O₃和Fe₃O₄共存、全部生成Fe₂O₃的形式存在。在SUS 304不锈钢中, 铬元素与氧离子的化合能力最强, 铁元素次之, 镍元素的化合能力较弱。同纯金属与氧离子的化合行为比较发现: 三种金属元素合金化后, 铁、铬元素与氧离子的化合能力提高, 而镍元素的氧化速度降低。氧化过程中铁元素与镍元素间存在相互作用, 只有当铁元素与氧离子反应生成Fe₂O₃后, 镍元素才开始氧化。

关键词: 氧离子 溅射 不锈钢 氧化行为 同步辐射光电

THE OXIDATION BEHAVIORS OF Fe,Cr AND Ni in O₂⁺-ION IMPLANTED SUS304 STAINLESS STEEL BY IN SITU SR-XPS I .OXIDATION BEHAVIORS

Ying Li,,

中国科学院金属研究所, 金属腐蚀与防护国家重点实验室

Abstract:

The oxidation behavior of Fe,Cr and Ni in SUS304 stainless steel implated with 3 keV O₂⁺ ions has been investigated by in situ synchrotron rasiation X-ray photonelectron spectroscopy(SR-XPS).For comparision,the same experiments were carried out for the pure Fe, Cr and Ni metals.The oxide films of stainless steel and oure metals have also been observed by scanning tunneling microscope (STM).It was found that the oxidized species of Cr and Ni in SUS304 changed from FeO to Fe₂O₃ with the increase of the doses of O₂⁺.The oxidation rates of Fe and Cr in SUS304 were faster than those in respective pure metals,while the oxidation rate of Ni in sus304 was lower than thatin pure Ni.NiO layer was not formed on SUS304 until Fe₂O₃ appeared, which suggests that Fe₂O₃ has a special effect on the basis of the results of STM and SR-XPS.

Keywords: O₂⁺ oxidation behavior saainless steel O₂⁺ ion SR-XPS STM

收稿日期 1999-11-02 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期 2000-12-25

DOI:

基金项目:

通讯作者: 李瑛

作者简介:

本刊中的类似文章

1. 李瑛, Y.BABA, T.SEKIGUCHI .304不锈钢氧离子溅射的同步辐射光电子能谱原位研究 II .氧元素的化学状态 [J]. 中国腐蚀与防护学报, 2000,20(6): 331-337

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(278KB)

[HTML全文](1KB)

参考文献[PDF]

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

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 氧离子

▶ 溅射

▶ 不锈钢

▶ 氧化行为

▶ 同步辐射光电

本文作者相关文章

▶ 李瑛

▶ Y.BABA

▶ T.SEKIGUCHI