

《等离子表面冶金学》

图书基本信息

书名：《等离子表面冶金学》

13位ISBN编号：9787030211965

10位ISBN编号：7030211960

出版时间：2008-7

出版社：徐重 科学出版社 (2008-07出版)

作者：徐重

页数：391

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《等离子表面冶金学》

前言

我第一次认识徐重先生是在美国的费城。那是在1991年的12月，我接受基金委和863专家组的任务，带领一个小组到美国参加MRS会议并顺便访问了几个大学。当我们在费城宾夕法尼亚大学活动时，听说有一位中国学者徐重在学校不远办了一个研究室，接受美国政府的课题进行研究。很快，徐重先生就邀请我们几个人到他的实验室进行参观。徐重先生研究的课题叫“双层辉光等离子渗金属技术”，是他发明的，所以那时也称之为Xu—ree，并且已经在美国、英国、加拿大、瑞典、日本等国获得了专利。由于这个研究项目很有应用的前景，得到了美国政府部门的欣赏，所以有关部门为之批准了两个科研资助项目：一个属于“能源发明相关项目”，另一个属于“小企业创新研究项目”。他当时就以此为基础与一位美籍华人博士合作，在费城的科学中心创建了一个实验室。通过这一次参观我得以听说有这样一个新的表面处理技术。徐重的双层辉光等离子渗金属技术起源于他们早年对离子氮化的工作，但离子渗氮时只能利用氮一类气体离子和非金属离子，而他却抓住了两次意外的实验观察，得到了启迪，不仅观察到了可以得到W、Ti等多种金属离子的现象，而且还找到了利用两层辉光放电区分别产生金属离子和渗入金属离子的方法。应该说这在渗金属发展中是多年来实验研究和工艺方法上具有重要意义的创新。30年以来，徐重和他的许多同事们与学生们一直不停地在这一领域耕耘、试验、探索、前进，他们的工作面和收获也越来越大。这些年他们研究过的底物有钢铁、钛、铜、铝等材料，研究过的源材料有W、Mo、Cr、Ni、V、Zr、Ti、Al、Pt等的单元素和多元素溅射靶。可以想到，能够形成的渗金属结构的组合是大量的，其中有应用现实价值和应用潜力的当然也应不少。

《等离子表面冶金学》

内容概要

《等离子表面冶金学》介绍了我国原创的，具有世界领先水平的表面工程技术——双层辉光离子渗金属技术。全书共14章，首先介绍了离子氮化技术、双层辉光等离子表面冶金技术、等离子表面冶金的物理基础；其次介绍了钢铁材料、钛及钛合金、金属间化合物等材料的等离子表面冶金和工业应用、产业化；最后介绍了双层辉光等离子表面冶金设备、其他等离子表面冶金与相关技术、等离子表面冶金学的发展趋势及研究课题的思考与建议。

书籍目录

序前言第1章 绪论1.1 材料及其表面1.2 材料表面科学与工程及其分类1.3 离子氮化1.4 双层辉光离子渗金属的形成与发展1.5 其他离子渗金属及相关技术参考文献第2章 离子氮化2.1 引言2.2 氮化层的组织结构2.3 离子氮化设备2.4 优点与局限2.5 工业应用2.6 其他等离子化学热处理技术参考文献第3章 双层辉光等离子表面冶金技术3.1 第一次实验研究装置及其结果3.2 双层辉光离子渗金属技术的基本原理3.3 双层辉光放电的电位配置及放电模式3.4 阴极(工件)和源极结构以及它们之间的空间配置3.5 主要工艺参数及其作用3.6 源极成分设计3.7 合金层的组织结构特征3.8 主要实验结果参考文献第4章 等离子表面冶金的物理基础4.1 辉光放电及其放电特性4.2 低温等离子体4.3 离子轰击溅射4.4 辉光放电中的粒子传输及其相互作用4.5 离子轰击条件下的扩散参考文献第5章 钢铁材料的等离子表面冶金5.1 等离子单元素表面冶金5.2 等离子多元素表面冶金5.3 等离子复合处理工艺5.4 等离子表面冶金铬钼耐磨合金5.5 等离子表面冶金沉淀硬化不锈钢参考文献第6章 等离子表面冶金高速钢与时效硬化高速钢6.1 高速钢简介6.2 等离子表面冶金钨钼高速钢6.3 等离子表面冶金钨钼钛高速钢6.4 等离子表面冶金钨钼碳共渗高速钢6.5 等离子表面冶金钼铬低合金高速钢6.6 等离子表面冶金时效硬化高速钢参考文献第7章 等离子表面冶金镍基耐蚀合金7.1 镍基耐蚀合金简介7.2 等离子表面冶金Ni-Cr-Mo-Nb合金7.3 等离子表面冶金Ni-Cr-Mo-Cu合金7.4 等离子表面冶金复合镀渗合金7.5 本章小结参考文献第8章 钛及钛合金的等离子表面冶金8.1 钛及钛合金8.2 等离子表面冶金耐磨钛合金8.3 等离子表面冶金阻燃钛合金8.4 等离子表面冶金钛钼耐蚀合金8.5 等离子表面冶金钛铌及钛钼氮耐蚀钛合金8.6 等离子表面无氢渗碳参考文献第9章 金属间化合物等离子表面冶金9.1 TiAl基金属间化合物9.2 TiAl金属间化合物的表面处理9.3 TiAl等离子表面冶金9.4 Ti₂AlNb金属间化合物9.5 Ti₂AlNb等离子表面冶金参考文献第10章 其他材料的等离子表面冶金10.1 纯铜的等离子表面冶金10.2 金属材料表面的陶瓷化10.3 陶瓷及碳基复合材料表面的金属化10.4 钢铁表面形成Fe-Al金属间化合物合金层参考文献第11章 工业应用及其产业化11.1 双层辉光等离子表面冶金高速钢手用锯条11.2 等离子表面冶金高速钢机用锯条11.3 双层辉光等离子表面冶金技术在胶体磨上的应用11.4 等离子表面冶金镍铬合金耐蚀钢板11.5 双层辉光等离子表面冶金技术在其他工业产品上的应用11.6 等离子表面冶金高速钢手用锯条的产业化参考文献第12章 双层辉光等离子表面冶金设备12.1 双层辉光等离子表面冶金实验室设备12.2 双层辉光等离子表面冶金工业用炉参考文献第13章 其他等离子表面冶金和双辉相关技术13.1 加弧辉光离子渗镀技术13.2 膏剂辉光离子渗金属技术13.3 多弧离子渗金属技术13.4 双层辉光钎焊技术13.5 双层辉光烧结技术13.6 双层辉光制备纳米粉技术13.7 双层辉光合成金刚石薄膜技术13.8 双阴极-高频辉光等离子表面冶金技术13.9 三阴极等离子表面冶金技术参考文献第14章 等离子表面冶金学的发展趋势及研究课题的思考与建议后记

章节摘录

插图：第4章 等离子表面冶金的物理基础
双层辉光等离子表面冶金技术，是在真空条件下利用辉光放电形成的低温等离子体中的正离子轰击源极（靶材），使源极中的合金元素被溅射出来，从而产生表面合金化所需要的金属原子与离子，并通过离子和其他粒子与工件表面的相互作用，经过吸附和扩散而形成表面合金。其物理过程主要包括双层辉光放电条件下的等离子体的产生、粒子和粒子对源极的轰击和溅射、被溅射出的合金元素在辉光放电空间中的输运、合金元素在工件表面的聚集吸附与扩散等过程。本章将对上述物理过程所涉及的一些物理基础问题进行初步探讨。

4.1 辉光放电及其放电特性

4.1.1 气体放电

众所周知，天空中的闪电就是一种气体放电现象。气体通常由中性分子或原子组成，是良好的绝缘体。但在一定条件下，气体在电场中可以导电并发生放电现象。气体的导电性取决于其中电子、离子的产生及其在电场中的运动。加热、照射(紫外线、X射线、放射性射线)等都能使气体电离，这些因素统称电离剂。在气体电离的同时，还有正负离子相遇复合为中性分子以及正负离子被外电场驱赶到电极与电极上异号电荷中和的过程。随着外电场的增强，电离所产生的全部离子都在电场的作用下，被驱赶到电极上，致使电流达到饱和。饱和电流的大小取决于电离剂的强度。一旦撤除电离剂，气体中离子很快消失，电流终止。这种完全靠电离剂维持的气体导电称为被激导电或非自持导电。

后记

《等离子表面冶金学》一书的出版，使我了却了一个多年的夙愿。这首先应归功于我的朋友对我的鼓励和鞭策。如果没有他们的敦促，也许没有这本书的出版。作为一项技术的发明人，对于其所发明的技术，往往有其片面性，但也有比其他人认识更深刻的一面。纵观材料表面工程技术发展史，对现有表面冶金技术作横向比较，双层辉光离子渗金属技术是一项强有力的表面合金化手段。尽管它也存在处理温度高所引起的一些限制，但由于其节约资源和无公害等突出优点，仍然有广阔的应用前景和重要的经济价值。该技术距离全面、系统和成熟还差之甚远，尚有广阔的发展空间。作为一个材料科学工作者，我深深被其知识体系中的辩证法所打动。材料科学充满着量变和质变、对立统一和否定之否定的客观规律。回顾人生历程，我深刻认识到，哲学思想指导人生和创新的重要性。创新是科学工作者的神圣职责和价值所在。只有正确处理好继承与创新之间的辩证关系，才能更有效地为科学事业作出自己力所能及的创造性贡献。作为一个教育工作者，我始终努力将课本上有限的知识转变成学生的无限能力，努力将所授知识中客观存在的辩证规律挖掘出来，并将其贯穿于课堂教学，使学生能够站在哲学的高度学习和掌握知识。当代是一个“天高凭鸟飞，海阔凭鱼跃”的时代。衷心祝愿年轻的一代珍惜这一美好时光，抑制一切不良学风，脚踏实地地在科学的沃土上辛勤耕耘，勇于创新，为把我国建设成一个伟大、繁荣、强盛的创新型国家而努力奋斗！但愿此书的出版能为我国的材料表面工程发展尽一点微薄之力。

《等离子表面冶金学》

编辑推荐

《等离子表面冶金学》适合从事材料表面工程技术的研究人员、技术人员参考，也可供高等院校材料及相关专业研究生、本科生阅读。

《等离子表面冶金学》

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu000.com