

研究成果

▶▶ 代表性研究成果

▶ 等离子体技术与装置

▶ 纳米碳管低温制备及性能研究

▶ 微波法制备金刚石膜及应用的研究

▶ 金刚石涂层工具的制备及应用研究

▶ 生物金属材料低温等离子体沉积类PEG薄膜改性

▶▶ 发表论文

生物金属材料低温等离子体沉积类PEG薄膜改性

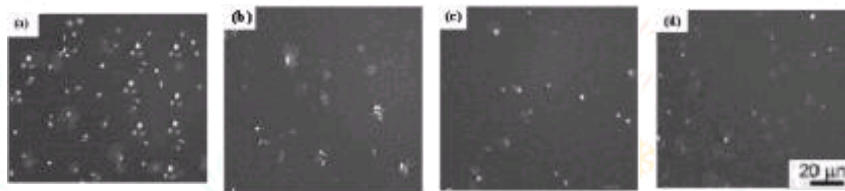
主要以新型生物金属材料研究为中心，从材料表面改性和生物高分子聚乙二醇 (PEG) 结构研究两方面开展工作。针对生物金属材料在应用中面临的主要问题，由于生理环境的腐蚀而造成金属离子向周围组织扩散，导致表面粘附血浆蛋白和细菌，从而影响其生物相容性。利用低温等离子体这一关键技术对生物金属材料进行表面改性，通过沉积类 PEG 聚合物薄膜，解决涉及材料表面粘附血浆蛋白和腐蚀研究中的工艺技术方面和理论上尚未解决的问题，对生物金属材料的临床应用具有积极意义。

借助现代仪器分析方法研究类 PEG 等离子体聚合物薄膜制备、结构及性质，探讨了其抵抗血浆蛋白粘附和抗腐蚀规律，通过所进行的实验工作，在如下方面取得了一些进展：

1. 设计了在生物金属材料表面沉积类 PEG 等离子体聚合物薄膜的实验装置，对该装置的工作特性进行了研究，通过分析影响薄膜沉积的因素，确定了等离子体沉积最佳工艺条件
2. 对沉积的类 PEG 等离子体聚合物薄膜进行了研究，并系统表征了薄膜中各原子之间的键合情况以及表面结构；
3. 进行了类 PEG 等离子体薄膜血液相容性和in vitro电化学腐蚀实验，深入研究了类 PEG 薄膜对改善生物金属材料血液相容性和抵抗腐蚀的作用；
4. 通过理论计算，得出类 PEG 薄膜厚度理论计算结果与实验测定值的相对误差，评价了实验方法的可靠性；提出类 PEG 薄膜接枝聚合反应机理和类 PEG 薄膜抵抗蛋白质分子相互作用模型，分析了类 PEG 薄膜抵抗生理体液腐蚀原因。



NiTi合金表面pp3G等离子体沉积后薄膜的XPS光谱：（1）O 1s，（2）C 1s；（a）原始样品；（b）类PEG等离子体沉积后



铝合金样品表面等离子体沉积不同分子量PEG后吸附血小板的SEM比较：原始样品（a）和等离子体沉积后（b）PEG 200, (c) PEG 6000, (d) PEG 10000

发表的主要论文

1. J. Yang, J. Wang and S. Tong. Surface properties of bio-implant Nitinol modified by ECR cold plasma. *Materials Science and Technology*, 2004, 20 (11): 1427~1430

2. J. Yang and J. H. Wang. Cold Plasma Surface Modification of NiTi for Biomedical



等离子体化学与新材料重点实验室版权所有  
地址：中国.湖北.武汉.雄楚大街693号 邮编：430073  
电话：027-87194533 传真：027-87195661  
联系人：王升高 E-mail: [wysg0984@sina.com](mailto:wysg0984@sina.com)