



兰州化物所新型人工关节替代材料研究取得进展

文章来源：兰州化学物理研究所

发布时间：2012-02-29

【字号：小 中 大】

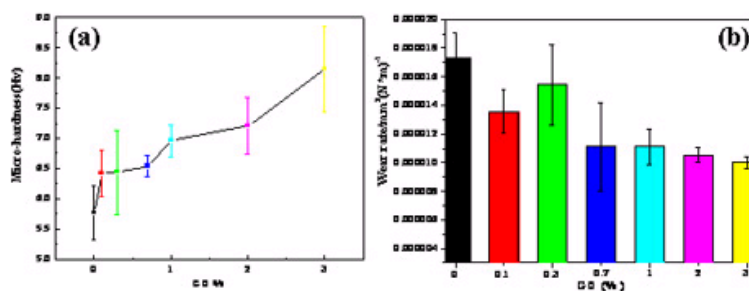
在中科院“百人计划”和国家自然科学基金项目支持下，中国科学院兰州化学物理研究所固体润滑国家重点实验室阎兴斌研究员带领的低维材料摩擦学课题组，在氧化石墨烯基超高分子量聚乙烯（UHMWPE）复合材料的摩擦学研究上获得了新进展。

超高分子量聚乙烯作为人工关节软骨（关节白）材料，与金属或陶瓷人工关节头组合成目前临床普遍采用的人工关节。然而，临床实践显示，人造关节有效工作年限为10至15年。长期使用过程中产生的聚乙烯磨屑会引起骨骼发炎，发生无菌性松动和假体脱落等问题，从而需要更换新的人工关节。再次更换人工关节的手术费用和失败率比首次更换高很多，导致经济损失和对患者身体的伤害。

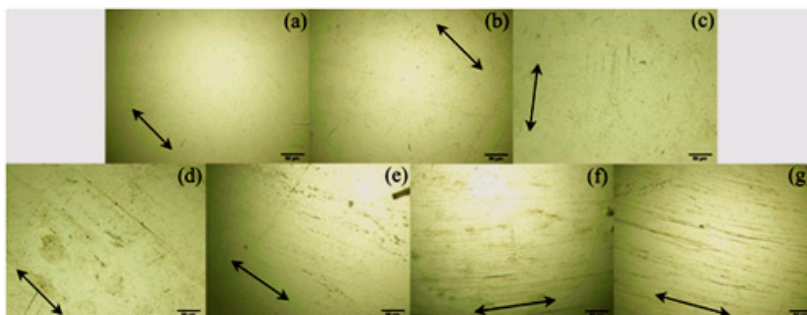
研究人员为增强医用超高分子量聚乙烯的耐磨性能，采用纳米粒子增强复合材料技术，充分利用新型二维纳米材料石墨烯的高强度、高模量、高硬度和低摩擦系数的突出特点，提高了石墨烯/UHMWPE复合材料摩擦磨损性能；同时，研究了石墨烯增强体在聚合物基复合材料摩擦过程中的组分、结构与性能的演变规律以及石墨烯的润滑机理和化学物理变化。

相关结果发表在近期出版的*Tribology Letters*上。

[Tribology Letters 论文链接](#)



GO/UHMWPE 复合材料的硬度与磨损率变化



与复合材料对磨后的氧化铝球表面照片，(a)：0 wt%，(b)：0.1%，(c)：0.3 wt%，(d)：0.7wt%，(e)：1wt%，(f)：2wt% 和 (g)：3wt%。箭头所指摩擦方向

