



兰州化物所制备摩擦自适应类金刚石碳基多元掺杂薄膜体系

文章来源: 兰州化学物理研究所

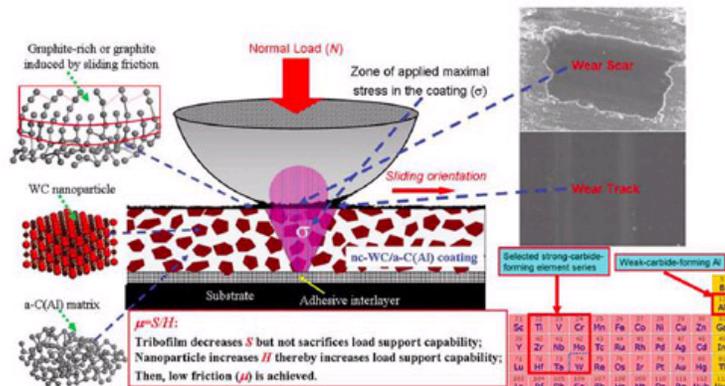
发布时间: 2012-08-30

【字号: 小 中 大】

在科技部863项目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薛群基院士和王立平研究员带领的团队与英国南安普顿大学先进摩擦学国家中心合作,在摩擦自适应类金刚石碳基纳米复合薄膜研究上获得了进展。

具有优异强韧化和低摩擦特性以及低环境敏感性集一体的类金刚石薄膜一直是硬质固体润滑薄膜领域研究突破的目标。课题组采用多靶磁控溅射薄膜沉积技术,基于弱碳和强碳金属元素多元共掺杂技术,结合第一性原理计算和有限元模拟等理论设计,首次系统性地制备了元素周期表中9种强碳与弱碳金属Al共掺杂的碳基多元复合薄膜体系(nc-TiC/a-C(Al), nc-WC/a-C(Al), nc-CrC/a-C(Al), nc-ZrC/a-C(Al), nc-NbC/a-C(Al), nc-MoC/a-C(Al), nc-HfC/a-C(Al), nc-VC/a-C(Al)和 nc-TaC/a-C(Al))。该类薄膜均具有典型的纳米晶/非晶复合结构和优异的强韧化特征,并展示出一定摩擦学低环境敏感性。结合磨损表面微区拉曼光谱和FIB-HRTEM分析以及热力学计算等,研究人员发现薄膜表面由于摩擦诱导产生的低剪切富碳层厚度在30纳米左右,并提出了摩擦过程的热力学驱动两相分离诱导低摩擦和自适应特性机理。

相关结果发表在近期出版的[Journal of Materials Chemistry \(2012, 22, 15782\)](http://www.nature.com/journal/journalContent/10131/1/15782)上。



摩擦自适应多元掺杂类金刚石复合薄膜低摩擦特性机理

打印本页

关闭本页