

宁波材料所羟基磷灰石纳米复合涂层制备获进展

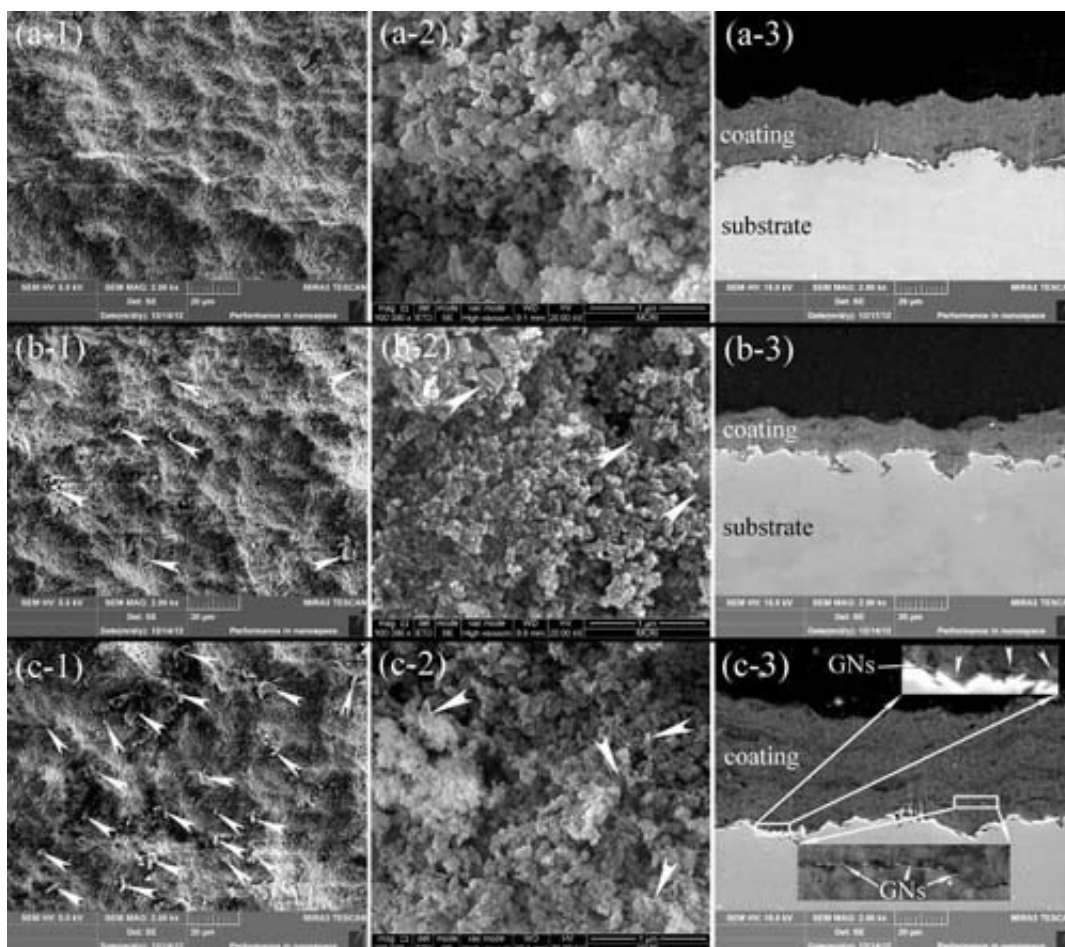
目前，不锈钢、钴合金、金属钛或者钛合金等金属惰性生物材料广泛应用于磨损、疾病、损伤后髋关节，骨片以及牙科移植等人体部位的替换。由于金属移植材料的生物惰性，金属材料表面制备羟基磷灰石涂层材料系统成功的应用在临床上骨骼手术从而促进与宿主骨骼组织的快速连结，但是，材料的长期服役性仍是一个备受关注的问题，特别是羟基磷灰石的脆性问题。开发一种兼备优异生物以及力学性能的新颖惰性金属/羟基磷灰石基复合材料系统以及寻找新型的材料制备方法备受生物材料界关注。

近日，中科院宁波材料技术与工程研究所表面事业部李华研究团队在钛合金基体上采用真空冷喷涂技术在室温下成功制备了生物医用羟基磷灰石涂层，该涂层具有明显优化的力学以及生物性能。该成果为李华课题组刘奕、黄晶、李华与西安交通大学热喷涂团队合作完成并发表在期刊Carbon (67 2014 250-259)。

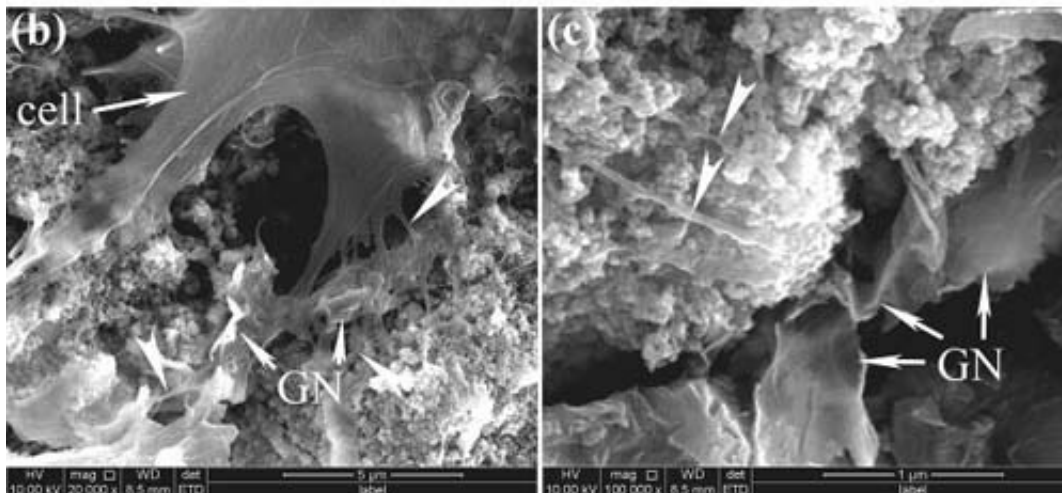
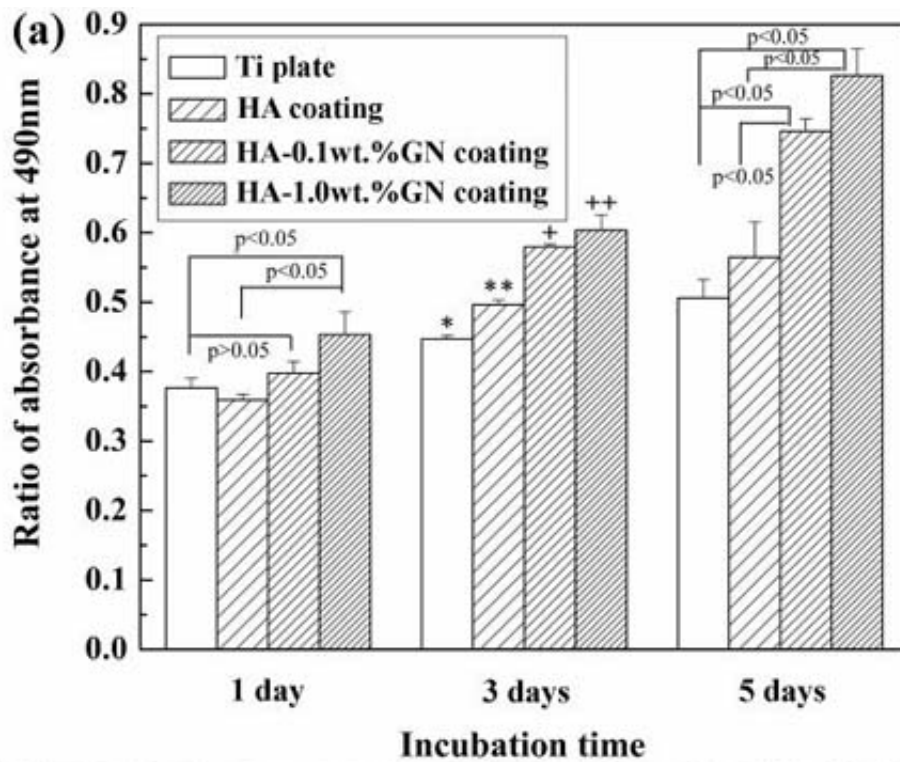
李华团队生物材料研究方向主要集中在新型生物材料的开发以及生物材料/细胞界面行为的研究。该团队具备液相共沉淀制备羟基磷灰石-石墨烯纳米复合粉末技术（专利号201310409001.7），并采用真空冷喷涂技术在惰性金属上制备厚度可控，优异膜基结合强度以及优化断裂韧性的陶瓷涂层。

微观组织结构表征表明该技术将粉末的物理特性完全移植到涂层当中，没有晶粒长大以及物相变化发生。体外细胞实验表明，成骨细胞的丝状伪足具有向石墨烯片层延伸和铆接的倾向。采用负染技术进一步电镜观察显示石墨烯表面有大约100-135nm的纤连蛋白快速贴附。这一现象解释了为什么添加石墨烯的羟基磷灰石涂层促进成骨细胞的铺展以及后续增殖。这种真空冷喷涂制备的新颖纳米羟基磷灰石-石墨烯复合涂层为人体硬组织的替换和修复提供更多的可能性。

本研究获得国家自然科学基金(项目批准号31271017)以及中科院“百人计划”的资金支持。



真空冷喷涂制备的羟基磷灰石以及羟基磷灰石复合涂层的表面和截面形貌



羟基磷灰石-石墨烯涂层增强成骨细胞贴附以及成骨细胞丝状伪足倾向延伸至石墨烯片层

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/56138.html>