

Properties of Carbon Nanotube/NR Composites

MI Tong¹, LU Yong-lai¹, LU Shu-ping², YU Hai-tao¹, ZHANG Li-qun¹

(1. Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100029, China; 2. Xilingol Vocational College, Xilinhot 026000, China)

Abstract: The effects of four different carbon nanotubes (Flotube 7000, 9000, 9011 and 9400) on the properties of carbon nanotube/NR composites were studied. The results showed that the addition of carbon nanotubes could significantly improve the mechanical properties and thermal conductivity of the composite. The composite with Flotube 7000 which was one-dimensional oriented and had a higher L/D ratio showed the best physical properties. The composites with either Flotube 7000 or Flotube 9011 which possessed —OH and —COOH functional groups on the surface with acid treatment showed the most improved thermal performance.

Key words: carbon nanotubes; composite; physical property; dynamic heat build-up; thermal conductivity

车辆与轮胎开发的新挑战

中图分类号: TQ336.1 文献标志码: D

2015年1月27日, 奥迪公司底盘表征、行驶动力学、舒适性部门经理 Victor Underberg 在清华大学汽车研究所汽车安全与节能国家重点实验室做了题为“车辆与轮胎开发的新挑战”报告, 介绍了奥迪公司近年来为适应车辆发展在轮胎设计和测试方面所开展的研究工作。

2014年, 奥迪汽车用轮胎规格已从1999年的78个发展至479个, 其中夏季轮胎270个、冬季轮胎121个、全天候(欧洲)轮胎17个、全天候(北美)轮胎56个、备胎15个。

在概念设计阶段, 公司根据汽车档次定位、目标群体和销售地区制定轮辋/轮胎程序。先进的测试和仿真方法(包括标准化的轮胎各部位性能、动态性能、乘坐舒适性及整车仿真和测试)提供了更精确的要求说明, 使轮胎程序开发更有效。其中室外主观测试项目包括干湿雪地操纵性和乘坐舒适性(转向、稳定、抓着、制动、牵引、平衡、舒适), 客观测试项目包括干湿雪地制动、雪地牵引、纵横向水滑、通过噪声和翻转; 室内主观测试项目包括内部噪声, 客观测试项目包括滚动阻力、高速性能、均匀性、耐久性和噪声。每个项目测试1~4周, 需要170多条轮胎、20多部车辆、15名以上的测试者。

公司目前轮胎研究开发所关注的重点是制动、地区市场及法规要求、燃油效率和噪声。

在制动方面, 开发的驾驶辅助系统(包括前后

端摄像及顶视图、前侧后端超声传感器、红外摄像机、前后端雷达传感器、碰撞传感器)可有效避免和缓解事故。

在法规方面, 根据各个国家或地区的法规要求, 如美国的DOT, 中国的CCC, 欧洲的ECE R117和R30, 韩国的MKE, 印度的AIS, 哥伦比亚的NTC, 巴西的INMETRO, 阿根廷的CHAS, 海湾国家的GSO等, 产品满足相应的技术要求。

针对燃油效率, 通过轮胎材料、硫化工艺、使能技术和轮胎结构等方面的改进, 最大限度地降低滚动阻力, 争取到2020年, 在不影响其他性能的前提下, 使滚动阻力下降15%~20%。

在噪声方面, 在ISO 10844:2012规定的路面条件下, 到试验第3阶段, 将目前的74 dB(A)噪声降至68 dB(A)。

今后汽车发展类型包括内燃机、混合动力和电动汽车。混合动力和电动汽车自身质量的增大要求轮胎具有更高的负荷指数。如果使用规格更大的轮胎会使汽车长度、宽度和高度增大, 因此如何在汽车质量增大的情况下使轮胎尺寸不变也是将来要面临的一个新挑战。

过去15年轮胎的发展变化是多样化的, 今后的发展会更加复杂。为了使高性能轮胎以最快的速度发展, 需要更高的工作效率、更新的技术和更先进有效的检测手段, 奥迪公司将为高性能轮胎的发展不懈努力。

(本刊编辑部 吴淑华)