

- Rolling Resistance of Tires[J]. Rubber Chemistry and Technology, 2016, 89(1):79-116.
- [2] Wang M J, Kutsovsky Y. Effect of Fillers on Wet Skid Resistance of Tires. Part I. Water Lubrication Vs. Filler-Elastomer Interactions[J]. Rubber Chemistry and Technology, 2008, 81(4):552-575.
- [3] 王梦蛟. 绿色轮胎的发展及其推广应用[J]. 橡胶工业, 2018, 65(1):105-112.
- [4] 龙飞飞, 郑涛, 刘加强, 等. 白炭黑比表面积对轮胎胎面胶性能的影响[J]. 轮胎工业, 2018, 38(4):225-228.
- [5] 马秀菊, 付友键, 闫福江. 白炭黑补强不同结构溶聚丁苯橡胶的性能研究[J]. 轮胎工业, 2018, 38(8):485-487.
- [6] 王丹灵, 陈生, 沈国利, 等. Effcium白炭黑在高性能绿色轮胎中的应用[J]. 世界橡胶工业, 2016, 43(12):21-26.
- [7] Sarkawi S S, Dierkes W K, Noordermeer J W M. The Influence of Non-Rubber Constituents on Performance of Silica Reinforced Natural Rubber Compounds[J]. European Polymer Journal, 2013, 49(10):3199-3209.
- [8] 贾红兵, 金志刚, 吉庆敏, 等. 不同硅烷偶联剂对纳米白炭黑填充胶料性能的影响[J]. 橡胶工业, 1999, 46(10):590-593.
- [9] 高天明, 黄红海, 王永周, 等. 蛋白质对天然橡胶结构与性能的影响[C]. 第七届全国高聚物分子与结构表征学术讨论会论文集. 上海:中国化学会高分子学科委员会, 2010:162-163.
- [10] 蔡克平, 李普旺, 刘元, 等. 蛋白质含量对天然橡胶性能的影响[J]. 橡胶科技, 2014, 12(2):18-22.
- [11] 张文禹, 黄宝琛, 杜爱华, 等. TPI/HVBR/NR共混物的性能[J]. 橡胶工业, 2002, 49(1):5-8.
- [12] 刘大晨, 吴新亮, 汤琦, 等. 稻壳源白炭黑/炭黑/天然橡胶复合材料的性能研究[J]. 橡胶工业, 2016, 63(8):458-463.

收稿日期:2019-11-12

## Effect of Protein Content in Natural Rubber on Properties of Silica Filled NR Compound

BAI Hao<sup>1</sup>, CHEN Sheng<sup>1</sup>, WANG Danling<sup>1,2</sup>, REN Fujun<sup>1</sup>

(1. Zhongce Rubber Group Co., Ltd, Hangzhou 310018, China; 2. Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310018, China)

**Abstract:** The effect of protein content in natural rubber (NR) on the properties of its silica filled compound was studied. The results showed that in the compound without silane coupling agent Si69, the Mooney viscosity,  $F_L$  and  $F_{max}$  increased with the increase of protein content. With addition of silane coupling agent Si69, the silica dispersion of the compound was improved, the Mooney viscosity,  $F_L$  and  $F_{max}$  decreased,  $t_{10}$  and  $t_{90}$  were significantly prolonged, the physical properties of the vulcanizate were improved, and the rolling resistance decreased.

**Key words:** NR; protein content; silica; silane coupling agent; dispersion; processability; physical property; dynamic mechanic property

### 圣奥化学全球化布局首选泰国

全球领先的聚合物添加剂综合服务商圣奥化学科技有限公司(以下简称圣奥化学)宣布其泰国子公司圣奥化学泰国有限公司(以下简称圣奥泰国)在泰国春武里府洛加纳工业园正式开工建设,这是圣奥化学旗下第6个生产基地,也是圣奥化学投建的首个海外生产基地,建成后将为全球客户提供卓越的产品和服务解决方案以及崭新的品牌体验。圣奥泰国的开工建设标志着圣奥化学迈出了全球化战略布局的重要一步。

据了解,圣奥泰国是圣奥化学于2019年9月在

泰国春武里府设立的全资子公司,占地面积约6.4万 $m^2$ ,总投资约2.9亿元人民币。圣奥化学计划以Smart Sennics数字化战略为指引,结合国内工厂数字化转型经验,将圣奥泰国打造成为新一代智慧、智能工厂。圣奥泰国预计2020年年内投产运营,建成后具备年产2.5万吨橡胶防老剂的生产能力,将填补东南亚国家橡胶防老剂生产的空白,为下游客户的东南亚生产基地提供本地化供应,同时通过泰国的地缘和商务优势,将市场辐射到整个东南亚乃至全球。

(摘自《中国化工报》,2020-03-10)