



纤维-橡胶改良固废基充填体力学性能及耐久性能研究

摘要：为了促进工业固体废弃物的资源化利用，本研究以水玻璃和NaOH为复合激发剂，石灰石粉（LP）、矿渣（GGBS）和粉煤灰（FA）为胶凝材料，煤矸石（CG）为集料，制备了一种新型充填材料（ABC）。探究了不同水玻璃模数、聚丙烯纤维（PP）含量和改性废弃轮胎橡胶颗粒（GTR）替代率对ABC工作性、无侧限抗压强度（UCS）、峰值应变和损伤特征的影响，确定了材料最佳掺配比例（A3B2C2）。并探讨了A3B2C2和A3B0C0在干湿循环下硫酸盐侵蚀的外观变化、质量损失率、UCS损失率，同时结合X射线衍射（XRD）、热重（TG）、汞注入孔隙率（MIP）和扫描电镜（SEM）对ABC进行了微观表征。结果表明：（1）A3B2C2材料具有最高的UCS（7.12MPa），而峰值应变最高的为A3B2C... 更多

关键词：充填体；聚丙烯纤维；轮胎橡胶；硫酸盐侵蚀；耐久性

《复合材料学报》，网络首发2025-09-17

工程塑料发泡用热膨胀微球的制备

摘要：针对现有热膨胀微球(TEMs)难以满足工程塑料超高温发泡需求的问题,以丙烯腈/甲基丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸/甲基丙烯酸羟乙酯为壳层单体,采用悬浮聚合法制备适用于250℃以上环境的TEMs。考察交联剂种类与用量、发泡剂组成对TEMs耐热性能及膨胀倍率的影响。结果表明:质量分数为0.2%的(3-巯基丙基)三甲氧基硅烷(KH590)与适量碳酸二烯丙酯(DAC)

复配可显著提升TEMs耐热性,起始膨胀温度达192℃,最大膨胀温度达282℃,最大膨胀位移达2.677 mm;复合发泡剂异辛烷/异戊烷协同作用可以有效提高膨胀倍率。

关键词：工程塑料；热膨胀微球；交联剂；超高温发泡

《上海塑料》，网络首发2025-09-10

基于动态缠结网络的应变温度传感器的制备及性能

摘要：针对柔性传感器领域对兼具优异力学性能与多模态传感功能材料的迫切需求，本研究合成了一种基于羧甲基纤维素钠大分子交联剂的温敏型导电水凝胶，系统优化了合成工艺，解析了结构-性能关系，并验证了其在人体运动监测与健康管理中的双模态传感潜力。通过一步接枝反应，制得了可以将化学交联网络和动态缠结网络同时整合到水凝胶的新型交联剂。水凝胶兼具出色的力学性能和电导率，在25%~300%应变范围内响应时间短于1s、100次循环后 $\Delta R/R_0$ 波动低于5%，可实时监测关节弯曲动作。同时，该水凝胶的低临界共溶温度与人体体温范围吻合，可实现发热异常可视化预警。

关键词：导电水凝胶；柔性传感器；温敏性；动态缠结网络；大分子交联剂

基金资助：国家自然科学基金青年基金资助项目（52303162）；山西省基础研究计划资助项目（202203021222046）

《高分子材料科学与工程》，网络首发2025-09-04

MXene基电磁屏蔽橡胶复合材料的 研究进展

摘要：随着通讯技术和柔性电子技术的快速发展，智能电子设备的电磁干扰问题日益突出，开发高性能轻量化的电磁屏蔽（EMI）复合材料具有重要的理论和现实意义。近年来，二维MXene纳米材料因其优异的导电性、高机械强度、高比表面积和丰富的表面官能团被广泛应用于电磁屏蔽橡胶复合材料中，引起了研究者的广泛关注。本文综述了MXene基电磁屏蔽橡胶复合材料的最新进展，首先介绍了电磁屏蔽机理和MXene纳米片的制备方法，然后总结了

MXene基电磁屏蔽橡胶复合材料的结构和制备方法，最后揭示了MXene在电磁屏蔽橡胶复合材料中应用所面临的挑战，展望了MXene基电磁屏蔽橡胶复合材料的发展前景。

关键词：MXene；电磁屏蔽；橡胶；复合材料

基金资助：广东省基础与应用基础研究基金（2024A1515012452）；国家自然科学基金资助项目（52303074）

《高分子材料科学与工程》，网络首发2025-08-29

高冲击强度的抗冲共聚聚丙烯结构与性能研究

摘要：本工作采用GPC，GC-MS，DSC，SSA，XRD，POM，SEM等方法，研究分析了乙烯含量和橡胶相（EPR）含量相近的两种抗冲共聚聚丙烯样品（ICP-1和ICP-2）的结构特征。实验结果表明，ICP-1的乙丙橡胶（EPR）分子量较大，而乙烯-丙烯共聚物（EPC）分子量较小，ICP-1不仅具有较高的结晶温度和较快的结晶速率，而且低聚物残留量较低。此外，其 γ 晶型相对含量更高，同时直径 $\leq 0.5\mu\text{m}$ 的橡胶颗粒数量较少。为提升ICP-2的常温缺口冲击强度，建议采取以下措施：采用高活性催化剂体系，优化乙丙橡胶（EPR）和乙烯-丙烯共聚物（EPC）的分子量分布，调控橡胶颗粒粒径分布，并添加成核剂。

关键词：抗冲共聚聚丙烯；冲击强度；结晶；连续自成核退火

《石油化工》，网络首发2025-08-28

甲基丙烯酸锌和炭黑并用对三元乙丙橡胶的协同补强及多重网络的构建

摘要：文中以三元乙丙橡胶（EPDM）为基体，甲基丙烯酸锌（ZDMA）和炭黑（CB）为补强填料，系统研究了ZDMA和CB并用比对EPDM/ZDMA-CB填料分散情况、力学性能、微观形貌和交联网络的影响。结果表明，ZDMA和CB的并用改善了ZDMA和CB的分散性，增强了EPDM/ZDMA-CB硫化橡胶中ZDMA-EPDM和CB-EPDM的填料-橡胶网络。EPDM/ZDMA-CB橡胶在硫化过程中构建了共价/离子交联互穿网络，实现了ZDMA/CB对EPDM的协同补强和稳定

作用。因此，得益于增强的填料-橡胶之间界面相互作用，EPDM/ZDMA-CB硫化胶的力学性能提高。当ZDMA/CB并用比为30/20时，EPDM复合材料的综合性能最优异，具有31.46 MPa的高拉伸强度和481%的高断裂伸长率。

关键词：三元乙丙橡胶；甲基丙烯酸锌；炭黑；协同补强；相容性

《高分子材料科学与工程》，网络首发2025-08-29

硅氢加成合成含丙烯酸酯基有机硅增粘剂及其在加成型液体硅橡胶中的应用

摘要：在铂催化作用下，通过含氢硅油（PHMS）与二丙烯酸1,6-己二醇酯（HDDA）及丙烯酸羟乙酯（HEA）的硅氢加成反应合成了一种含丙烯酸酯基的有机硅增粘剂PHMS-g-AH。研究了PHMS-g-AH对加成型液体硅橡胶（ALSR）的硫化性能、力学性能、粘接性能和耐水性能的影响。结果表明，PHMS-g-AH能够有效提高ALSR的粘合力，并具有良好的耐水性。当PHMS-g-AH用量为3.00phr时，ALSR与聚碳酸酯（PC）基材的拉伸剪切粘接强度达到了3.86MPa，比未添加增粘剂提高了758%，在100℃沸水中浸泡8h后粘接强度仍高达3.39MPa。通过交联密度测试、扫描电子显微镜（SEM）、X射线光电子能谱（XPS）等研究发现，PHMS-g-AH一方面能够通过C=C双键参与到ALSR的交联过程，与ALSR形成稳固的共价连接；另一方面PHMS-g-AH能够迁移至ALSR与PC的粘接界面，其丙烯酸酯基和羟基能够与被粘基材表面形成较强相互作用，从而有效提高了ALSR的粘接性能。

关键词：有机硅增粘剂；丙烯酸酯基；硅氢加成；加成型液体硅橡胶

《合成材料老化与应用》，2025,04

