

New 新产品

乙丙橡胶新产品的开发和用途

1. 液体乙丙橡胶。液体乙丙橡胶是一种低相对分子质量的液体状的乙烯-丙烯二元共聚物或乙烯-丙烯-二烯三元共聚物,具有较低的门尼粘度。世界上只有 Lion (Uniroyal)公司、埃克森公司和 DSM 公司等少数几家公司生产液体乙丙橡胶,如 Lion 公司商品名为 Trilene® 的 LEPM-40 和 LEPDM-65 等牌号产品。液体乙丙橡胶除可用于润滑油、增塑剂领域外,还可以制成膜片、密封垫及现场喷涂或沫涂的密封剂。此外,液体乙丙橡胶同其他的弹性体如三元乙丙橡胶、天然橡胶、氯丁橡胶、丁腈橡胶并用,可改善这些弹性体的耐屈挠龟裂性能,增强耐臭氧性能。液体乙丙橡胶的优势在于可应用于注射成型、挤出成型制品领域。

2. 长链支化乙丙橡胶。适度的长链支化有利于改善乙丙共聚物的某些物理性能。长链支化的成因直接取决于共聚合反应的催化剂体系性质。传统的钒(钽)-铝系齐格勒-纳塔催化体系因活性中心空间较小,只能形成短支链。目前,茂金属催化体系可使乙丙橡胶形成长链支化结构。DSM 公司的 K7341A, K2340A, K8340A 等牌号三元乙丙橡胶就是采用可控长链支化技术生产的长链支化型新品级三元乙丙橡胶,主要应用于汽车用海绵制品领域。

3. 相对分子质量呈双峰分布的乙丙橡胶。相对分子质量呈双峰分布的三元乙丙橡胶,即在低相对分子质量部分再出现一个较窄的峰,并减少极低相对分子质量部分,此种三元乙丙橡胶物理性能提高,既有良好的挤出后挺性,又保证了良好的流动性及较高的发泡率。其主要特点是可弥补普通乙丙橡胶门尼粘度高导致加工性能差这一不足。相对分子质量呈双峰分布的乙丙橡胶已成为埃克森公司、DSM 公司和 Sumitomo 公司等乙丙

橡胶厂商研究与开发的重点新产品之一。美国埃克森公司拥有相对分子质量呈双峰分布的乙丙橡胶生产的成熟技术,主要是在茂金属催化体系或传统的钒-铝催化体系存在下,采用溶液聚合生产工艺合成相对分子质量呈双峰分布的乙丙橡胶。中国市场上出现的埃克森公司 Vistalon® 相对分子质量呈双峰分布的乙丙橡胶主要有 EPDM7500, EPDM8700, EPDM8800 和 EPDM8600 等牌号产品。

4. 新型共单体乙丙橡胶。将乙烯基降冰片烯(VNB)作为第三单体引入乙烯-丙烯共聚反应中,合成 E-P-VNB 三聚物从而生产出新型乙丙橡胶。如埃克森公司在乙丙橡胶主链上引入乙烯基降冰片烯(VNB)作为第三单体,不仅控制了凝胶而且同时能达到高度支化。采用此无凝胶合成法得到的乙丙橡胶(VNB)除了具有高度长链支化的分子结构外,金属残留量低,电学性能能满足电线电缆的要求。长链支化聚合物具有显著的剪切稀化作用,表现出良好的挤出加工性能,而此特点尤其适用于电线电缆,如埃克森公司的 EPDM1703P(0.9VNB)即为中高档电线电缆用胶。

5. 四元乙丙橡胶。将 DPD, ENB, VNB 等同时作为单体引入乙烯-丙烯共聚物中,合成出具有特殊性能的 E-P-DPD(VNB)-ENB 四元共聚物,实现在特种领域的应用。如日本合成橡胶公司的 EPDM7881F(1.9ENB + 4.1DPD)等牌号四元胶,主要适用于制造轮胎内胎、防水材料等。

崔小明

哈工大合成橡胶后处理成套工艺装备

日前,由哈尔滨工业大学与哈尔滨博实自动化设备有限公司联合研制的合成橡胶后处理成套工艺装备通过省科技厅主持的专家鉴定。合成橡胶后处理成套工艺装备是目前我国在国际上唯一拥有自主知识产权的橡胶后处理生产线大成套设备。该项目所研制的合成橡胶后处理成套工艺装备达到国际先进水平,部分单机达到国际领先水平。

合成橡胶后处理成套工艺装备能够代替人工实现完全自动化的橡胶生产后处理过程,是提高

石化行业生产自动化水平、提高生产效率、保证产品质量的重要大型成套自动化设备。

哈工大机器人研究所和哈尔滨博实公司历经 10 多年的自主开发,研制成功合成橡胶后处理生产线,成为国际上第一个具有大成套生产能力的合成橡胶后处理装备制造制造商,并且拥有此项技术的完全自主知识产权。该产品功能、速度、精度等方面达到国际先进水平,在操作、维护及故障诊断等方面优于国外产品。它提升了我国石化行业生产自动化的整体水平,实现了机电一体化成套设备的跨越发展。

据悉,本项目成果已在石化行业得到应用,截至 2009 年,合成橡胶后处理成套装备签订销售合同总额为 73300 万元,已完成销售收入 60190 万元,实现利润 15649 万元,共上缴税金 4500 万元。该产品不仅打破了合成橡胶后处理装备完全依赖进口的局面,并且 2009 年出口俄罗斯,首次实现我国对此类产品的出口。此项技术的发展不仅能够降低橡胶、汽车相关行业的成本及维护费用,也为国家节省了大量外汇支出。

陈维芳

低硬度 SEBS 新品——SEBSYH-561

至 2009 年 12 月中旬,巴陵石化公司合成橡胶事业部开发的低硬度氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物(SEBS)新品——SEBSYH-561,2009 年销量 1200 多 t,累计产销量 3200 多 t,直接经济效益上千万元。在中国石油化工集团公司 2009 年度科技进步奖评选中,该牌号产品榜上有名。

这种用于软胶玩具生产的 SEBS 新产品综合性能与全球知名企业美国科腾公司的同类产品相当,填补了国内空白,打破了境外对软胶玩具领域的 SEBS 垄断。

2009 年,巴陵石化公司合成橡胶事业部橡塑技术中心研究了相对分子质量对低硬度 SEBS 性能的影响,开发了低硬度复合型 SEBS——SEBSYH-561,并在工业装置上进行了生产,其生产技术达到国际先进水平。所生产的 SEBSYH-561 产品具有良好的弹性和在高充油率下具有优异的力学性能,可满足用户生产低硬度弹性体制品的要求。

低硬度弹性体主要用于制作玩具和减震制品等。早期的低硬度弹性体主要为苯乙烯-丁二烯-苯乙烯的嵌段共聚物(SBS),但所生产的制品表面渗油严重,即使短期使用,制品的硬度上升较快并发生开裂。SEBS 在低应变下应力-应变曲线斜率较大,甚至与硫化胶相当。SEBS 的出现为低硬度弹性体领域带来了生机。

玩具制造是我国的优势产业,SEBSYH-561 可满足国内软胶玩具生产的需求,具有无毒环保优势,市场应用前景广阔。

钱伯章

拜耳开发出柔性电子器件用 纳米粒子导电油墨

拜耳材料科技公司(BMS)已开发出 2 种新型纳米粒子基导电油墨,可以将电路直接印刷到新型的聚合物电子器件用柔性基板上。

这 2 种新型油墨(BayInk TP S 和 BayInk TP CNT)对聚合物薄膜及传统的硬质基材如玻璃、硅和铟锡氧化物(ITO)具有高附着力,也可以为廉价的柔性电子产品提供技术上的支持。据悉,它们还具有应用于普通电子元件的潜力,可以取代工艺复杂的金属涂敷技术。

迄今为止,以印刷油墨技术生产电子电路(包括 RFID 芯片和某些薄膜显示器的生产)受到限制。不过,BMS 公司已看到了这项技术的巨大市场潜力,并期望其应用范围迅速扩大。未来的应用领域将包括电子图书、可卷曲屏幕以及车辆的导电结构如导航系统的一体化接收天线。

BayInk TP CNT 油墨含有拜耳公司的 Baytube 碳纳米管,是为生产开关和其它电子元件专门设计的。实际上,它几乎可应用于目前的各种印刷工艺(从喷墨印刷到凹版印刷以及丝网印刷),提供高达 $5000 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ 的电导率,而且不需要进行应用后烧结。

BayInk TP S 油墨则是基于银纳米粒子,并着眼于喷墨技术的导体轨应用。此种油墨在低于 140°C 时可再次结块,这意味着它可以在许多聚合物基板上使用,据称该油墨成品轨电导率相当于固体白银 35% 的水平。

朱永康