

Saret 634金属盐在混炼型聚氨酯中的应用研究

吴石山 郑昌仁 奚 强 孙国建

(南京化工大学高分子系 210009)

摘要 讨论了 Saret 634金属盐对以过氧化物作交联剂的混炼型聚氨酯 (PU)胶料的硫化特性、物理机械性能和耐油性的影响。结果表明, Saret 634金属盐可以延长胶料的焦烧时间、提高硫化速度、缩短硫化时间,提高硫化胶的耐油性。当 S型 PU为 100份,高耐磨炭黑 (HAF)为 40份,过氧化二异丙苯 (DCP)为 4份, Saret 634金属盐为 20份时,可制得拉伸强度和撕裂强度较高,同时保持较高的扯断伸长率和硬度的综合性能优良的硫化胶。

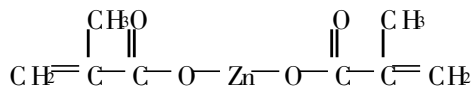
关键词 Saret 634金属盐,混炼型聚氨酯

混炼型聚氨酯 (PU)能利用通用橡胶加工设备进行加工,在国内有一定的发展潜力,其应用相当广泛^[1,2]。混炼型 PU可以采用过氧化物、硫黄、多异氰酸酯等硫化体系,虽然其以过氧化物为硫化剂的胶料具有贮存时间长、不易焦烧、硫化胶耐热性好且扯断永久变形小等优点,但也存在着拉伸强度、特别是撕裂强度较低等缺点。为此,我们采用 Saret 634金属盐作过氧化物硫化体系的助交联剂,旨在解决单用过氧化物硫化的硫化胶强度较低的问题。

1 实验

1.1 原材料

混炼型 PU, S和 D型,南京橡胶厂产品; Saret 634金属盐,粉末状固体,分子结构式为:



美国 SARTOMER公司产品; DCP,镇江树脂厂产品; HAF,自贡炭黑厂产品。

作者简介 吴石山,男,36岁。讲师。1982年毕业于青岛化工学院,1990年获硕士学位。主要从事橡胶、塑料方面的教学与科研工作。

1.2 试样制备

PU生胶在开炼机上塑炼 6min,然后加入 Saret 634金属盐粉末,待其分散均匀后再加入 HAF和 DCP,混炼均匀后下片。胶料停放 8h后用开炼机热炼 5min,采用平板硫化机硫化,硫化条件为 150℃× 25min。

1.3 测试设备和方法

(1)在 XQ-250型拉力试验机上测试拉伸性能,测试方法按 GB528-92进行。

(2)用 LX型邵尔 A型硬度计测试硬度,测试方法按 GB531-92进行。

(3)用 LHM A型振动流变仪测试混炼胶的硫化特性,测试方法按 GB9869-88进行。

(4)在 101-1型电热恒温老化箱中进行浸油试验,试验方法按 GB1690-82进行。

2 结果与讨论

2.1 Saret 634金属盐对硫化特性的影响

Saret 634金属盐对胶料硫化特性的影响见图 1。从图 1可知,加入 Saret 634金属盐可延长胶料的焦烧时间,提高硫化速度,缩短硫化时间,这对于摩擦生热较大的 PU进行混炼加工和贮存,制造结构复杂的大型制品,提高生产效率都是有利的。所以从硫化特

性上看,使用 Saret 634 金属盐的硫化体系优于单用 DCP 硫化体系

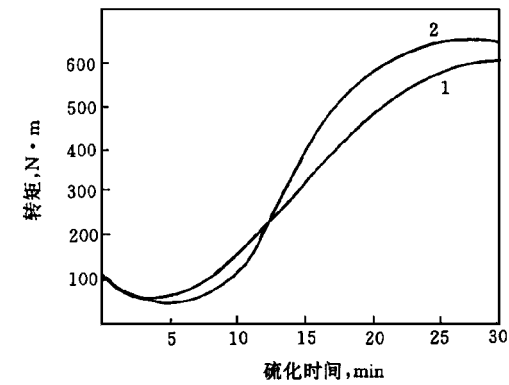


图 1 Saret 634 金属盐对硫化特性的影响
1—单用 DCP; 2—Saret 634+ DCP

Saret 634 金属盐中包含一种非亚硝基阻滞剂。在胶料硫化初期它起着防焦作用,延长了焦烧时间,提高了胶料加工和贮存过程中的安全性。而在硫化过程中, Saret 634 作为助交联剂,能提供更多的可反应点,增大了链交联的几率,所以能提高胶料的硫化速度,缩短硫化时间。

2.2 Saret 634 金属盐对 S 型 PU 物理机械性能的影响

Saret 634 金属盐对 S 型 PU 物理机械性能的影响见图 2 和 3,其基本配方为: S 型 PU 100; HAF 40; DCP 4; Saret 634 变量

从图 2 和 3 可以看出, S 型 PU 的拉伸强度和撕裂强度随 Saret 634 金属盐用量增大而增大,在 20 份时出现最大值,随后开始减小。其原因在于 Saret 634 金属盐用量增大,硫化胶的交联密度提高,而且交联形成的部分离子键具有较好的沿大分子链滑动的能力,使 PU 大分子链在受力时易于取向结晶,从而提高了拉伸强度和撕裂强度。但 Saret 634 金属盐用量过多时,由于含胶率降低,且交联度过高影响了 PU 大分子链间氢键的形成,从而影响了拉伸强度和撕裂强度。

从图中还可以看出,随着 Saret 634 金属

盐用量的增大, S 型 PU 硫化胶的扯断伸长率、硬度和扯断永久变形都提高,其中硬度增加明显,增加了 20 多度,这对改变以往混炼型 PU 的硬度难以在较宽的范围内任意变动是个有效的方法。扯断伸长率稍有提高,这是交联结构中的离子键有利于拉伸时 PU 大分子链的取向和含胶率降低两个因素综合作用的结果。

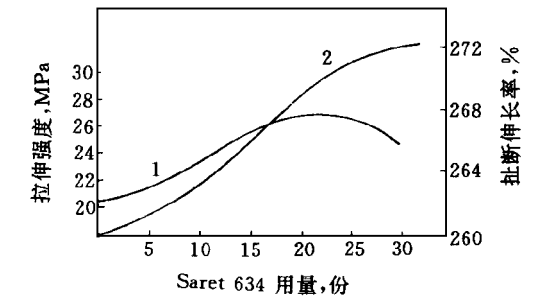


图 2 Saret 634 金属盐对硫化胶拉伸强度和扯断伸长率的影响
1—拉伸强度; 2—扯断伸长率

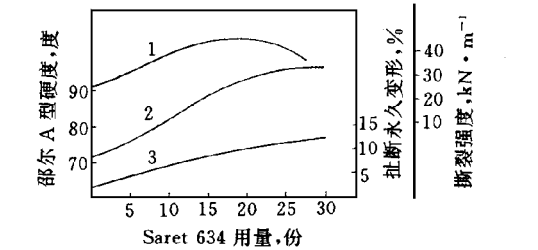


图 3 Saret 634 金属盐对撕裂强度、硬度和扯断永久变形的影响
1—撕裂强度; 2—硬度; 3—扯断永久变形

2.3 Saret 634 金属盐对硫化胶耐油性的影响

Saret 634 金属盐对 S 型 PU 耐油性的影响见图 4 试验采用 100℃ 的 ASTM 2 油

从图 4 可以看出, Saret 634 金属盐的加入提高了 PU 的耐油性。其原因在于,添加 Saret 634 金属盐后,提高了 DCP 的交联效率,硫化胶交联密度提高,有效阻止了油类低分子物质渗入到硫化胶中。另外, Saret 634

金属盐是极性分子,本身具有极好的耐油性,在胶料中可提高交联网络及硫化胶的极性,所以使硫化胶表现出了优异的耐油性。

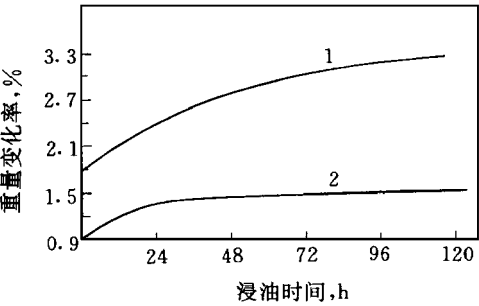


图 4 Saret 634金属盐对硫化胶耐油性的影响

1— 单用 DCP; 2— Saret 634+ DCP

2.4 Saret 634金属盐对 D型 PU性能的影响

Saret 634金属盐对 D型 PU物理机械性能的影响见附表。

从附表中可以看出, Saret 634金属盐能提高 D型 PU的拉伸强度、撕裂强度、扯断伸长率和邵尔 A型硬度。这说明 Saret 634金属盐对不同型号混炼型 PU都是有效的助交联剂,从综合性能看,加有 Saret 634金属盐的 PU优于未加的 PU

附表 Saret 634金属盐对 D型 PU性能的影响

性 能	单用 DCP 体系	Saret 634+ DCP体系
拉伸强度, M Pa	25. 6	28. 9
扯断伸长率, %	418	436
撕裂强度, kN° m ⁻¹	35. 2	37. 3
扯断永久变形, %	2. 4	2. 8
邵尔 A型硬度, 度	71	75

基本配方: D型 PU 100, HAF 40, DCP 5, Saret 634 5

3 结论

(1) Saret 634金属盐作为 DCP的助交联剂,具有延长混炼型 PU胶料焦烧时间,提高硫化速度,缩短硫化时间等作用。

(2) Saret 634金属盐能提高 PU的物理机械性能。配方为: S型 PU 100, HAF 40, DCP 4, Saret 634金属盐 20 采用此配方可制得综合性能良好的胶料。

(3) Saret 634金属盐可提高混炼型 PU的耐油性能。

参考文献

1 傅明源,孙酣经. 聚氨酯弹性体及其应用. 北京: 化学工业出版社, 1994 1
2 山西省化工研究所. 聚氨酯弹性体. 北京: 化学工业出版社, 1985 315

收稿日期 1996-06-07

'96全国 CR行业生产技术交流研讨会在青岛召开

由中国合成橡胶工业协会组织的'96全国 CR行业生产技术交流研讨会于 1996年 12月 6~ 7日在青岛召开。3家 CR生产厂通报了 1995年以来的生产经营情况,并向会议提交了 14篇技术论文,其中 7篇被评为优秀论文。

我国 CR生产面临电费、原材料涨价和各种费用提高等严峻形势,且乙炔法 CR生产技术对安全要求高,使国产 CR至今仍是

一种利润极低,甚至亏损的产品。但是在全行业的努力下, 1995年产量创历史最高纪录,估计 1996年会再创纪录,基本满足市场需求。

这次会议首次邀请了主要用户单位和大专院校的代表,听取了电缆和胶管、胶带行业用户对国产 CR的意见。

各 CR厂代表都表示,今后将继续抓好 CR质量和新品种开发工作,更好地为用户服务。

(青岛化工厂 张泗文供稿)