

合力牌橡胶补强剂 GA 在胎侧胶配方中的应用

傅希梅 江 葳
(化工部北京橡胶工业研究设计院 100039)

摘要 对合力牌橡胶补强剂在工程机械轮胎胎侧胶中的应用进行了实验研究。结果表明,在胎侧胶中使用 GA 部分替代炭黑,可改善混炼胶的加工性能,提高产品使用寿命,硫化胶性能满足产品使用要求,且与同类产品相比价格低廉,可显著降低混炼胶成本。

关键词 GA 橡胶补强剂,工程机械轮胎,胎侧胶

橡胶原材料是橡胶工业发展的基础,而橡胶工业的发展也为橡胶原材料的开发与应用开辟了广阔的市场。各类新型原材料以其高质量、低成本、高工艺水平而具有很强的市场竞争力。其中,宁波宁海无机化工有限公司研制的 GA 系列橡胶补强剂,是以二氧化硅为主要原料经偶联活化制得的,为超细白粉,无毒,无臭,不溶于水,耐酸碱,白度达 98 %以上。其价格是目前国内同类产品中最低的。我们对合力牌橡胶补强剂在工程机械轮胎胎侧胶中的应用进行了实验研究。现将实验结果介绍如下。

1 实验

1.1 主要原材料

2[#]烟胶片,马来西亚产品;SBR1500,兰州化学工业公司产品;GA 系列补强剂,宁波宁海无机化工有限公司产品,其具体指标如下:二氧化硅 87 %,氧化铝 12 %,pH 值 5 ~ 8,灼烧减量 ±4.5 %,筛余物(45μm 筛) 0,锰 0.004 %。

1.2 仪器与设备

115L BR 型密炼机,英国法雷尔公司剑桥分公司产品;LH - 型硫化仪,北京化工

机械厂产品;600 ×600 框式硫化机(100t),浙江湖州宏图橡胶机械厂产品;橡胶冲击弹性试验机,天津试验机械厂产品。

1.3 试样制备

1.3.1 基本配方

试验配方中主要原材料及用量见表 1。

表 1 胶料配方中主要原材料及用量 份

主要原材料	配 方 编 号		
	1	2	3
2 [#] 烟胶片	70	70	70
SBR1500	30	30	30
炭黑 N330	28	28	28
炭黑 N660	30	20	15
补强剂 GA	0	10	15

1.3.2 混炼工艺

生胶合炼 1min 后加入小料,1.5min 后加入炭黑和补强剂 GA,3min 后加油,1.5min 后下片。在 Φ152.4mm 开炼机上加硫黄和促进剂,薄通 4 次下片。

1.4 性能测试

混炼胶的硫化特性及其硫化胶的物理性能测试分别按相应的国家标准进行。

2 结果与讨论

胶料硫化特性和硫化胶的物理性能试验结果见表 2 和图 1 ~ 6。

由表 2 可看出,随着 GA 用量的增大,混炼胶焦烧时间延长,硫化速度加快,硫化仪最

作者简介 傅希梅,女,57 岁。高级工程师。1965 年毕业于大连工学院高分子专业。获部级以上奖励成果两项。已发表论文 3 篇。

表 2 混炼胶的硫化特性与硫化胶物理性能

项 目	配 方 编 号			项 目	配 方 编 号		
	1	2	3		1	2	3
GA 用量/ 份	0	10	15	撕裂强度/ $\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$	60.4	55.0	53.0
混炼胶硫化特性(143)				回弹值/ %	37	40	41
$M_H/\text{N}\cdot\text{m}$	40.5	37	35	龟裂等级(屈挠			
$M_L/\text{N}\cdot\text{m}$	6.0	5.7	5	13.5 万次)	3,2,2	3,3,3	1,1,1
t_{10}/min	13.2	12.2	11.2	割口增长(屈挠 20			
t_{90}/min	30.4	29.2	27.4	万次)/ mm	10.3	10.2	10.0
门尼焦烧(125)				100 $\times$ 48h 老化后			
t_5/min	46	49	49	撕裂强度/ $\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$	51.4	46.5	44.4
t_{35}/min	51	52	54	屈挠次数/ 万次	6	9	13.5
密度/ $\text{Mg}\cdot\text{m}^{-3}$	1.16	1.17	1.18	龟裂等级	4,3,3	4,3,3	3,4,4
硫化胶性能(硫化条件为 143 $\times$ 40min)				割口增长(屈挠			
邵尔 A 型硬度/ 度	67	63	63	15 万次)/ mm	13.8	12.1	13.0
拉伸强度/ MPa	25.8	26.6	24.4	拉伸强度/ MPa	19.7	21.4	22.7
300 %定伸应力/ MPa	15.9	13.8	12.0	拉伸强度变化率/ %	- 24	- 20	- 7
扯断伸长率/ %	476	521	529	扯断伸长率/ %	311	365	420
扯断永久变形/ %	23	30	29	扯断伸长率变化率/ %	- 35	- 30	- 21

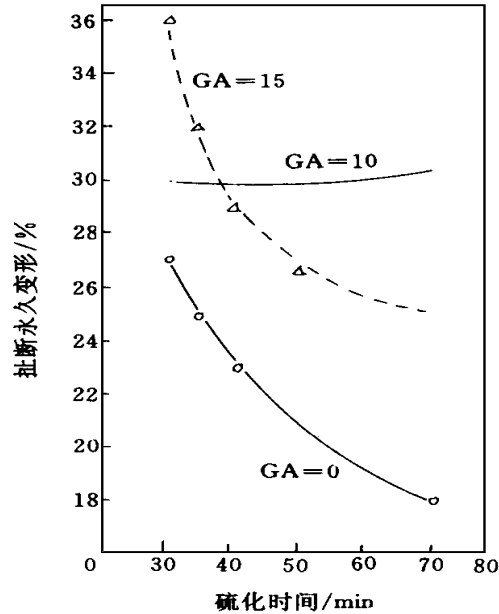


图 1 硫化胶老化前的扯断永久变形

大转矩和最小转矩变小,这对橡胶产品的加工是非常有利的。

由表 2 和图 1~6 可知:

(1)在胎侧胶中以 10 份 GA 等量替代炭黑 N660 后,胶料的拉伸强度、扯断伸长率提高,回弹性增大,这对于提高橡胶工业产品的使用寿命都是很重要的。

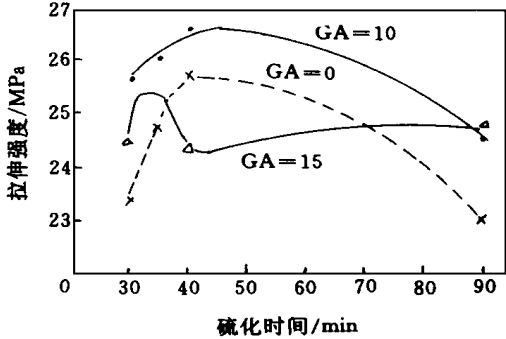


图 2 硫化胶老化前的拉伸强度

(2)加入 GA 的胶料老化后拉伸强度和扯断伸长率均有提高,而其它性能下降均小,说明加入 GA 可改善胶料的老化性能。

(3)在胎侧胶中以 10 份 GA 补强剂等量替代炭黑 N660 后,胶料老化后的耐割口增长性能得到较大改善。

(4)加入 GA 的硫化胶,300 %定伸应力和撕裂性能都下降。

3 结论

(1) GA 系列橡胶补强剂用于工程机械轮胎胎侧胶是可行的。

(2)使用 GA 补强剂,可改善胶料的加工工艺,提高硫化胶的耐老化性能,延长轮胎的

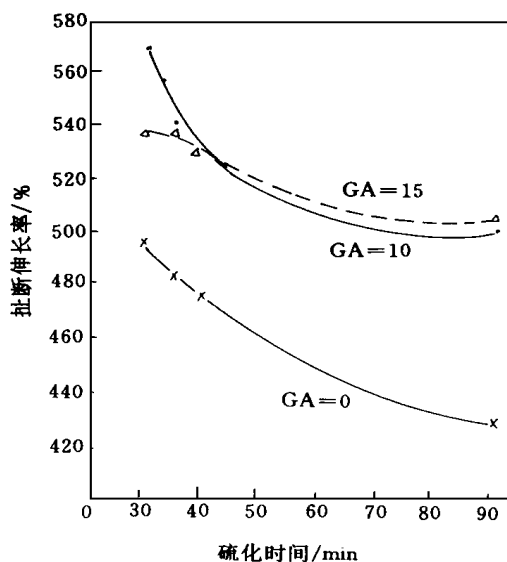


图 3 硫化胶老化前的扯断伸长率

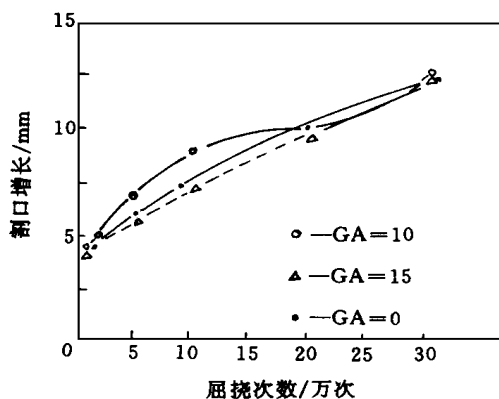


图 4 硫化胶老化前割口增长

使用寿命。但用量不宜超过 10 份。

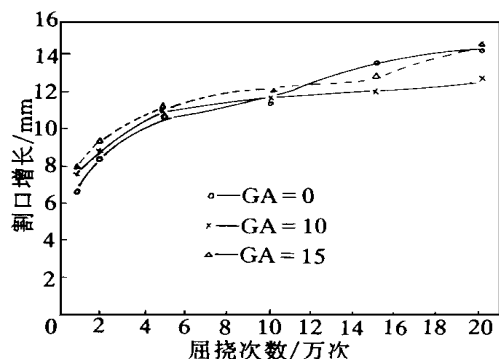


图 5 硫化胶老化后割口增长

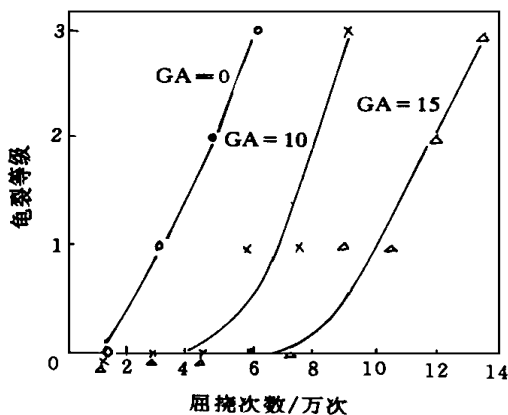


图 6 硫化胶老化后龟裂等级

(3) 以 10 份 GA 等量替代炭黑 N660, 按现行市场价格计算, 可使每千克混炼胶成本下降 0.152 元, 经济效益显著。

收稿日期 1997-02-20

贵轮公司改造开罐缸获得成功

贵州轮胎股份有限公司工程机械轮胎硫化分厂技术员顾文明对 2.2m 硫化罐开罐缸进行了改造, 实践证明使用效果良好。

贵轮股份大胎硫化工序的硫化罐锁圈一直是靠水压开罐缸推动的。水对设备的腐蚀严重, 时间一长就会造成锁模和开模困难, 只能人工用铁棍撬, 劳动强度较大。在硫化过程中, 蒸汽阀关闭不严, 会漏蒸汽, 由于硫化罐锁圈关闭不严, 还没充内压时, 漏出的蒸汽就会变成冷凝水进入模具内, 影响了轮胎的外观质量, 而且水压开罐缸易坏, 维修量

和维修费用较大(密封圈每星期就需更换一次)。

顾文明提出用空气作动力推动锁圈, 因为空气干净, 漏点易治理。他在 2.2m 硫化罐锁圈的直径方向上安装了两个相对的空气开罐缸, 经一个月的试用后发现用空气作动力的开罐缸维修量小、维修费用低, 仅密封圈一项每月就可节约 1 000 元左右。目前该分厂决定对全部工程机械轮胎硫化罐开罐缸进行改造。

(贵州轮胎厂 卢庆红供稿)