

国产与进口 EPDM 在 IIR 内胎中的应用对比

夏中英

[上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司大中华橡胶厂 200030]

摘要 对吉林化学工业公司生产的 EPDM 和日本 JSR 公司生产的 EPDM 在 IIR 内胎中的应用情况进行对比研究,结果表明,国产 EPDM 与进口 EPDM 的门尼焦烧时间和硫化胶的物理性能基本相同。用 IIR/EPDM 并用胶制造汽车内胎时,国产 EPDM 可完全替代进口 EPDM,内胎的各项性能指标均达到国家标准。

关键词 EPDM,IIR,内胎,成品性能

过去,生产 IIR 内胎使用的 EPDM 全部依靠进口,1997 年吉林化学工业公司开始生产 EPDM,我厂将其生产的 EPDM 与进口 EPDM 进行对比,并将 IIR 与 EPDM 并用胶用于汽车内胎配方,现将应用对比情况介绍如下。

1 实验

1.1 主要原材料

国产 EPDM,J2070,吉林化学工业公司产品;进口 EPDM,EP43H,日本 JSR 公司产品。J2070 和 EP43H 的技术指标见表 1。

表 1 J2070 和 EP43H 的技术指标

项 目	J2070	EP43H
门尼粘度[ML(1+4)100]	60~70	60~70
第三单体类型	ENB	ENB
第三单体质量分数	0.020~0.022	0.018~0.020
乙烯质量分数	0.56~0.62	0.43
碘值/[g·(100 g) ⁻¹]	4.5~7.5	6.5
挥发分质量分数 ×10 ⁻³	≤7.5	≤7.5
灰分质量分数 ×10 ⁻³	≤2.0	≤2.0
硫化胶性能(150 ×30 min)		
200%定伸应力/MPa	2.5~3.5	2.5~3.0
拉伸强度/MPa	≥12.7	≥12.7
扯断伸长率/%	≥570	≥570

1.2 配方

IIR/EPDM 并用试验配方:IIR 85;丁基再生胶 14;EPDM 15;硫黄和促进剂 3.0;炭黑 70。

内胎试验配方:IIR 85;丁基再生胶 14;EPDM 15;活性剂 4.2;软化剂 24;石油树

脂 4.0;分散剂 2.3;硫黄和促进剂 3.0;炭黑 65。

1.3 工艺和测试方法

IIR/EPDM 并用胶在 11D 密炼机中进行混炼,转子、室壁和卸料门的冷却水温度分别为 30、30 和 32℃,压砣风压为 0.588 MPa,一段加料顺序为 IIR、丁基再生胶、EPDM、炭黑、活性剂等小料¹⁴⁵——石油树脂¹⁶⁵——排胶,转速为 40 r·min⁻¹;二段加料顺序为一段胶料、硫黄、促进剂¹⁰⁵——排胶,转速为 20 r·min⁻¹。

内胎性能试验以 11.00-20 规格为例,过滤温度为 125~128℃,换网时间为 20~25 min·次⁻¹,挤出温度为 128℃,挤出机转速为 43 r·min⁻¹。内胎接头压力(小泵)为 4.5 MPa,对接压力 4.0 MPa,压脚压力 2.5~3.0 MPa,对接时间 17 s,2 把刀的刀温分别为 15~48 和 18~50℃。

成品内胎的热拉伸变形性能测试按 GB/T 528—92 进行,脆性温度测试按 GB/T 1682—82 进行,内胎的其它性能测试按 GB 7036.1—1997 进行;并用胶和半成品的其它物理性能按有关国家标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 EPDM 与 IIR 并用胶的性能对比

表 2 所示为 IIR/EPDM 并用时,J2070 与 EP43H 的比较。由表 2 可见,IIR 分别与进口和国产 EPDM 并用后,其门尼粘度、门尼焦烧时间和硫化胶的物理性能基本相同。

2.2 内胎性能的对比

采用 IIR/EPDM 并用胶制造内胎,半成品

作者简介 夏中英,女,1951 年出生。工程师。华南工学院(现华南理工大学)橡胶制品专业毕业。曾发表论文 3 篇。

表 2 并用胶性能对比

性 能	J2070	EP43H
门尼粘度[ML (1 + 4) 100]	32. 4	32. 6
门尼焦烧时间/ min	14. 08	14. 11
硫化胶性能(150 ×30 min)		
邵尔 A 型硬度/ 度	55	55
300 %定伸应力/ MPa	3. 2	3. 1
拉伸强度/ MPa	9. 4	9. 7
扯断伸长率/ %	711	739
扯断永久变形/ %	20	21
撕裂强度/(kN ·m ⁻¹)	28	30

性能对比见表 3 ,J2070 内胎成品性能见表 4。由表 3 和 4 可知 ,其半成品和成品的性能均达到国家标准。

表 5 所示为半成品内胎收缩对比试验结果。由表 5 可知 ,采用 J2070 的内胎存放 8 h 后 ,其尺寸变化小于采用 EP43H 的内胎。

3 结 论

国产 EPDM-J 2070 与进口 EPDM- EP43 H

表 3 内胎半成品性能对比

性 能	J2070	EP43H
门尼焦烧时间/ min	14. 32	14. 22
硫化胶性能(150 ×30 min)		
邵尔 A 型硬度/ 度	58	59
300 %定伸应力/ MPa	2. 9	2. 8
拉伸强度/ MPa	11. 7	11. 3
扯断伸长率/ %	743	734
扯断永久变形/ %	21	20
撕裂强度/(kN ·m ⁻¹)	23	24
100 ×48 h 老化后		
300 %定伸应力/ MPa	4. 2	4. 2
拉伸强度/ MPa	9. 9	10. 1
扯断伸长率/ %	573	581

对比 ,二者的门尼焦烧时间和硫化胶的物理性能基本相同。用 IIR/ EPDM 并用胶制造汽车内胎时 ,J2070 可完全替代 EP43H ,内胎的各项性能指标均达到国家标准 ,且降低了生产成本 ,提高了经济效益。

表 4 内胎成品性能

性 能	内 胎 成 品						性 能	内 胎 成 品						
	上 模			下 模				上 模			下 模			
	纵向	横向	接头	纵向	横向	接头		纵向	横向	接头	纵向	横向	接头	
硫化胶性能(177 ×11 min)							拉伸强度/ MPa	10.5	9.8	—	10.5	9.6	—	
邵尔 A 型硬度/ 度	50	50	49	50	50	—	扯断伸长率/ %	663	612	—	639	663	—	
300 %定伸应力/ MPa	2.8	2.7	3.5	2.9	2.9	—	机床试验后	邵尔 A 型硬度/ 度	49	51	50	51	50	—
拉伸强度/ MPa	10.9	10.3	12.1	10.9	10.7	8.6		300 %定伸应力/ MPa	3.6	2.5	3.3	3.7	2.6	—
扯断伸长率/ %	758	713	680	740	737	—		拉伸强度/ MPa	9.3	4.7	7.2	9.2	4.5	8.1
扯断永久变形/ %	30	29	25	30	28	—		扯断伸长率/ %	610	632	615	646	574	—
撕裂强度/ (kN ·m ⁻¹)	46	47	—	45	47	—		扯断永久变形/ %	24	24	20	30	20	—
热拉伸变形/ %	21							撕裂强度/ (kN ·m ⁻¹)	40	46	—	44	46	—
脆性温度/	- 45							接头强度/ MPa						
接头强度/ MPa								内 侧	5.9					
内 侧	8.0							外 侧	6.2					
外 侧	12.9							粘合强度/ (kN ·m ⁻¹)						
粘合强度/ (kN ·m ⁻¹)							气门嘴与胶垫	5.5						
气门嘴与胶垫	9.6						胶垫与胎身	5.0						
胶垫与胎身	5.2													
100 ×48 h 老化后														

100 ×48 h 老化后

表 5 半成品内胎收缩尺寸

项 目	存放时间/ h									
	0		2		4		6		8	
	EP43H	J2070	EP43H	J2070	EP43H	J2070	EP43H	J2070	EP43H	J2070
长/ mm	2018	2017	1997	2007	1996	2001	1996	1994	1992	1994
宽/ mm	268	268	268	267	268	268	268	268	268	268
内壁厚度/ mm										
A	2. 4	2. 4	2. 5	2. 5	2. 6	2. 6	2. 6	2. 6	2. 6	2. 6
B	2. 8	2. 8	3. 1	3. 0	3. 0	3. 0	3. 0	3. 0	3. 0	3. 0
外壁厚度/ mm										
A	3. 5	3. 5	3. 6	3. 6	3. 6	3. 7	3. 6	3. 7	3. 6	3. 7
B	3. 1	3. 1	3. 2	3. 2	3. 2	3. 2	3. 2	3. 2	3. 2	3. 2

注 :A 和 B 表示 2 个不同测试点。