

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410099207.5

[51] Int. Cl.

C08L 57/02 (2006.01)

C08L 91/06 (2006.01)

C08L 23/16 (2006.01)

B29B 7/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1303157C

[22] 申请日 2004.12.29

[21] 申请号 200410099207.5

[73] 专利权人 华东理工大学

地址 200237 上海市徐汇区梅陇路 130 号

[72] 发明人 吴驰飞 张喜亮 毛晓东 李 慧

[56] 参考文献

US 4100123 1978.6.11

JP6 -73243A 1994.3.15

审查员 迟韶华

[74] 专利代理机构 上海顺华专利代理有限责任公
司

代理人 陈淑章

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

[54] 发明名称

三元乙丙橡胶系阻尼材料

[57] 摘要

本发明涉及一种三元乙丙橡胶 (EPDM) 系阻尼材料, 其是在固态 EPDM 中按比例加入液态 EPDM、石油树脂或/和氯化石蜡经共混、压片制得。与现有阻尼材料相比, 本发明所说的阻尼材料具有成本低、适用面广和耐候性好等优点。

1、一种三元乙丙橡胶系阻尼材料，其由下列原料经共混、压片制得：

固态三元乙丙橡胶	100 质量份数
液态 EPDM	0~165 质量份数
石油树脂或氯化石蜡	0~250 质量份数

其中：液态 EPDM、石油树脂或氯化石蜡的添加量不同时为零，所述的石油树脂为 C₅ 脂肪烃树脂、C₉ 芳香烃树脂、氢化 C₉ 芳香烃树脂或 C₅ 脂肪烃树脂与 C₉ 芳香烃树脂共聚树脂。

2、如权利要求 1 所述的阻尼材料，其特征在于，其中所说的石油树脂为 M90 石油树脂、M115 石油树脂、ECR806 石油树脂或 E-1401 石油树脂。

3、如权利要求 1 或 2 所述的阻尼材料，其特征在于，其中共混在双辊开炼机上进行。

三元乙丙橡胶系阻尼材料

技术领域

本发明涉及一种阻尼材料，具体地说，涉及一种三元乙丙橡胶（EPDM）系阻尼材料。

背景技术

阻尼材料是基于高聚物的粘弹性，在其玻璃化转变区域内，由分子链运动产生的内摩擦将外场作用的机械能或声能部分地转变为热能散逸，而具有减振、降噪作用的功能材料。其被广泛地用于宇航事业、交通运输、机械设备、建筑工程及日常生活等领域。

一般均聚物的玻璃化转变温度的范围比较窄，产生有效阻尼的温度范围约为玻璃化转变温度(T_g)的 $\pm 10\sim 15^\circ\text{C}$ ，材料的使用温度范围窄且不可控。不能很好地满足实际使用的需要。因此，研制使用温度范围较宽且可控的阻尼材料成为本领域迫切需要解决的技术问题。

发明内容

本发明目的在于，提供一种具有宽使用温度范围且可控的阻尼材料。

本发明是在具有极性侧基的高分子量化合物中添加极性有机低分子量化合物，形成一种均匀分散的分子复合体。利用高分子与低分子的相互作用呈现出高阻尼特性，同时拓宽了阻尼材料使用温度范围且使温度范围可控。

本发明所说的阻尼材料由包括下列原料经共混、压片制得：

固态三元乙丙橡胶（EPDM）	100 质量份数
液态 EPDM	0~165 质量份数
石油树脂或氯化石蜡	0~250 质量份数

其中：液态 EPDM、石油树脂或氯化石蜡的添加量不同时为零，所述的石油树脂为 C_5 脂肪烃树脂、 C_9 芳香烃树脂、氢化 C_9 芳香烃树脂或 C_5 脂肪烃树脂与 C_9 芳香烃树脂共聚树脂，优选 M90 石油树脂、M115 石油树脂、ECR806 石油树脂或 E-1401 石油树脂。

上述原料均为市售品。

附图说明

图 1 是 EPDM/E1310=100/200 动态力学测试分析图谱；

图 2 是 EPDM/ ECR806 =100/200 动态力学测试分析图谱；

图 3 是 EPDM (M250) / E1310=100/250 动态力学测试分析图谱；

图 4 是 EPDM/ E1310/LEPDM=100/250/20 动态力学测试分析图谱；

图 5 是 EPDM/E1102=100/50 动态力学测试分析图谱；

图 6 是 EPDM/P70=100/150 动态力学测试分析图谱；

图 7 是 EPDM/M115/CP40=100/150/15 动态力学测试分析图谱；

图 1~8 中：横轴表示温度，纵轴表示损耗因子 ($\text{Tan}\delta$)， $\text{Tan}\delta = E'' / E'$ ， E'' —损耗模量， E' —弹性模量。

具体实施方式

在 $\Phi 160$ 双辊开炼机 (152×305mm) 上制备混炼胶，辊筒速比为 1: 1.42；在固态 EPDM 中按上述比例加入液态 EPDM、石油树脂或/和氯化石蜡，出片后，采用电加热平板的 25t 液压平板硫化机制得本发明所说的阻尼材料。

本发明采用石油树脂来改善 EPDM 的阻尼性能、同时可通过改变添加剂的量和种类来调节阻尼材料的适用温度范围，从而满足不同需求。与现有阻尼材料相比，本发明所说的阻尼材料具有成本低、适用面广和耐候性好等优点。

下面通过实施例对本发明作进一步阐述，其目的在于能更好理解本发明的内容。应理解，所举之例不应视为对本发明保护范围的限定：

实施例 1

100 克 EPDM 在双辊开炼机上混入 200 克 E1310 石油树脂，采用电加热平板的 25t 液压平板硫化机制备 2mm 厚片状材料试样，采用动态力学分析仪 (DMA) 对其进行动态力学测试。测试条件：频率 10Hz，温度 $-50^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ ，升温速率 $2^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ，采用拉伸夹具，测试结果见图 1。由图 1 可以看出，该材料的损耗因子峰值为 1.99，峰值位于 26.6°C ；损耗因子大于 0.5 的温度范围是 $4^{\circ}\text{C} \sim 51.9^{\circ}\text{C}$ 。

实施例 2

100 克 EPDM 在双辊开炼机上混入 200 克 ECR806 石油树脂，采用电加热平板的 25t 液压平板硫化机制备 2mm 厚片状材料试样。采用动态力学分析仪对进行动态力学测试分析 (测试条件同实施例 1。以下如无特别说明，测试条件均与

例 1 相同)。测试结果见图 2。由图 2 可以看出, 该材料的损耗因子峰值为 1.90, 峰值位于 19.9℃; 损耗因子大于 0.5 的温度范围是-2.2℃~46.9℃。

实施例 3

100 克 M250EPDM 在双辊开炼机上混入 250 克 E1310 石油树脂, 采用电加热平板的 25t 液压平板硫化机制备 2mm 厚片状材料试样。采用动态力学分析仪对进行动态力学测试, 测试结果见图 3。由图 3 可以看出, 该材料的损耗因子峰值为 2.72, 峰值位于 35.8℃; 损耗因子大于 0.5 的温度范围是 11.9℃~64.9℃。

实施例 4

100 克 EPDM 在双辊开炼机上混入 250 克 E1310 石油树脂和 20 克液体 EPDM, 采用电加热平板的 25t 液压平板硫化机制备 2mm 厚片状材料试样。采用动态力学分析仪对进行动态力学测试分析, 测试结果见图 4。由图 4 可以看出, 该材料的损耗因子峰值为 2.34, 峰值位于 19.8℃; 损耗因子大于 0.5 的温度范围是-5.1℃~59.9℃。

实施例 5

100 克 EPDM 在双辊开炼机上混入 50 克 E1102 石油树脂, 采用电加热平板的 25t 液压平板硫化机制备 2mm 厚片状材料试样。采用动态力学分析仪对进行动态力学测试分析, 结果见图 6。由图 6 可以看出, 该材料的损耗因子峰值为 1.03, 峰值位于 19.9℃; 损耗因子大于 0.5 的温度范围是-19.2℃~62.9℃。

实施例 6

100 克 EPDM 在双辊开炼机上混入 150 克 P70 石油树脂, 采用电加热平板的 25t 液压平板硫化机制备 2mm 厚片状材料试样。采用动态力学分析仪对进行动态力学测试分析, 结果见图 7。由图 7 可以看出, 该材料的损耗因子峰值为 2.44, 峰值位于 29.9℃; 损耗因子大于 0.5 的温度范围是 0.9℃~76.9℃。

实施例 7

100 克 EPDM 在双辊开炼机上混入 150 克 M115 石油树脂、15 克 40#氯化石蜡, 采用电加热平板的 25t 液压平板硫化机制备 2mm 厚片状材料试样。采用动态力学分析仪对进行动态力学测试分析, 结果图 8。由图 8 可以看出, 该材料的损耗因子峰值为 1.59, 峰值位于 51℃; 损耗因子大于 0.5 的温度范围是 15.9℃~103.1℃。

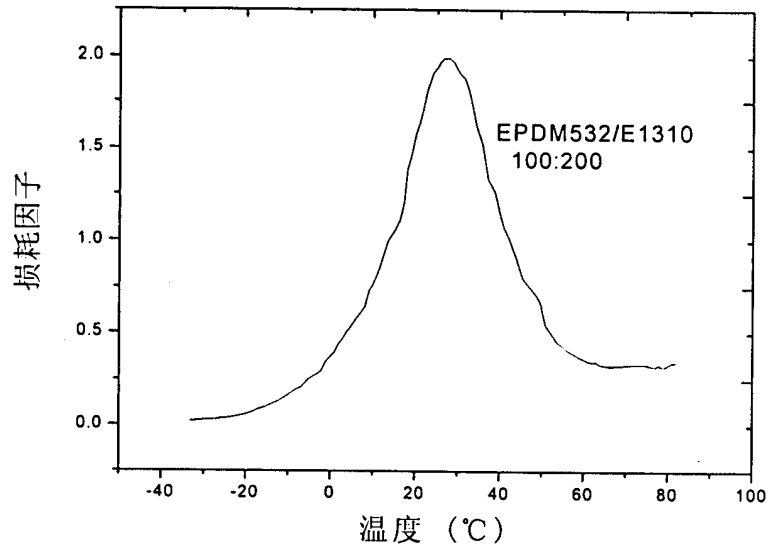


图 1

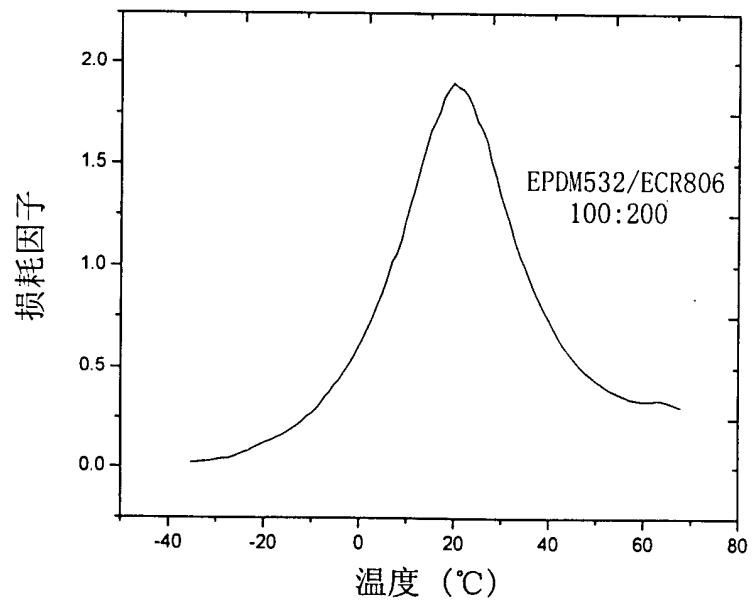


图 2

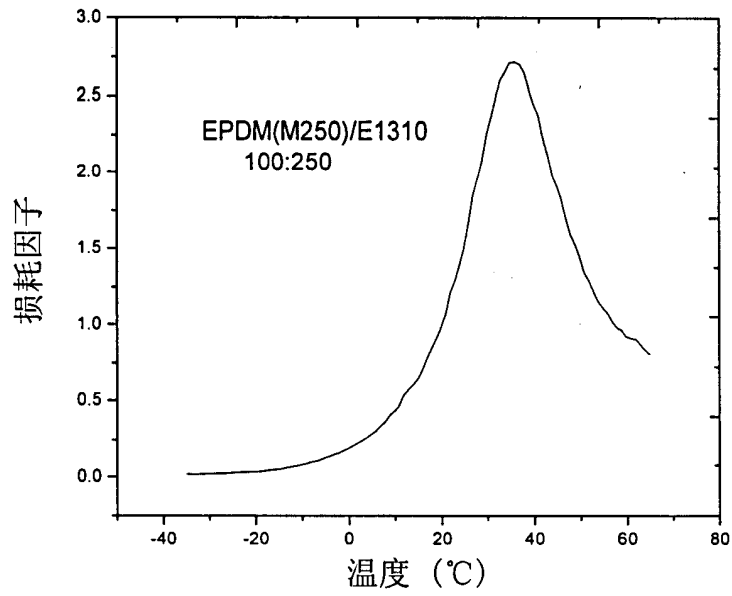


图 3

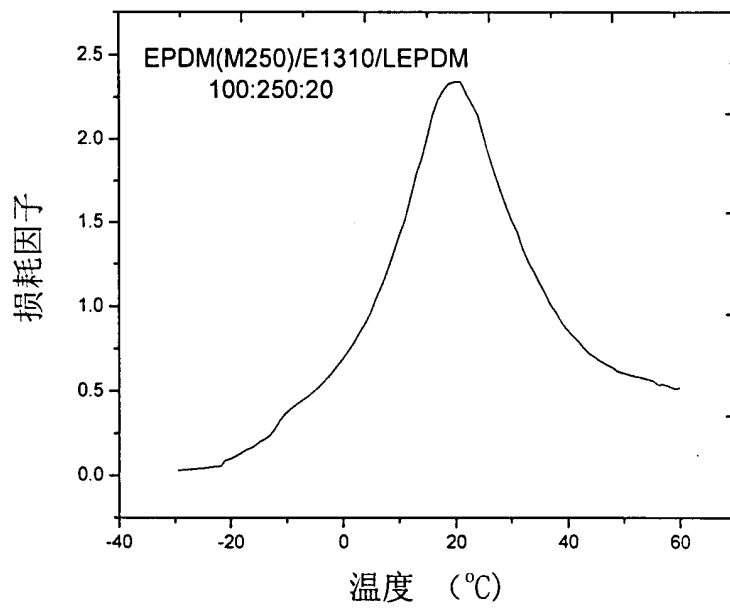


图 4

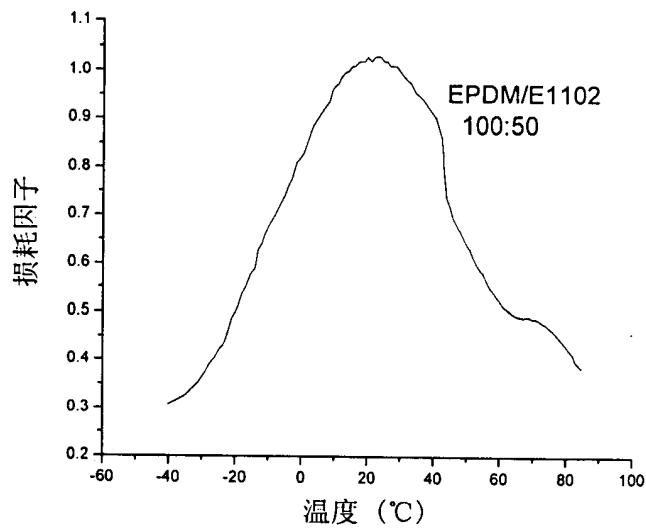


图 5

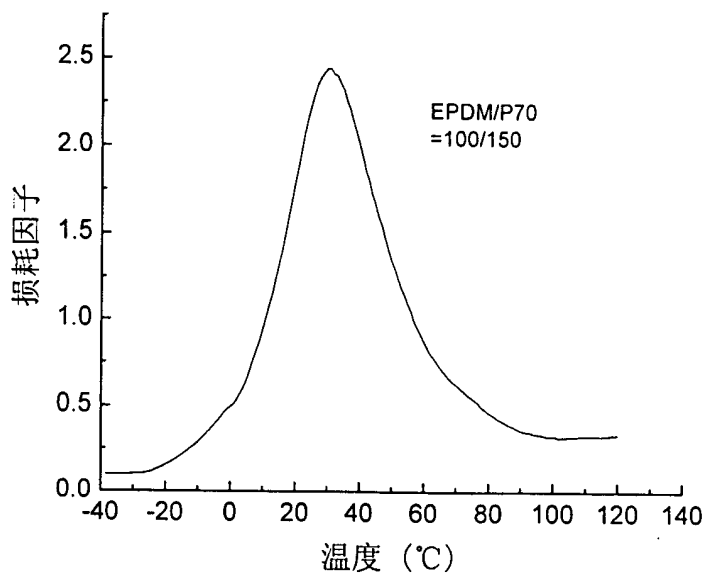


图 6

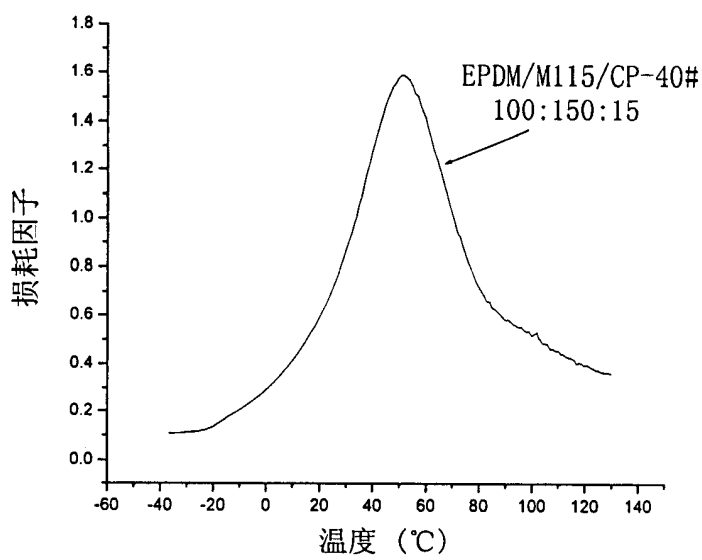


图 7