



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104109332 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201410317145. 4

B29C 47/92(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 07. 03

(71) 申请人 深圳市沃特新材料股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区南头关口
二路智恒战略性新兴产业园 10 栋

(72) 发明人 梁胜 吴宪 张亮 陈章

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 齐则琳

(51) Int. Cl.

C08L 53/02(2006. 01)

C08L 75/04(2006. 01)

C08L 51/04(2006. 01)

C08K 9/06(2006. 01)

C08K 3/26(2006. 01)

C08K 3/34(2006. 01)

权利要求书2页 说明书9页

(54) 发明名称

抗菌热塑性弹性体及其制备方法与应用

(57) 摘要

本发明公开了一种抗菌热塑性弹性体及其制备方法与应用。该抗菌热塑性弹性体包括如下重量百分比的组分:SEBS15~30%、橡胶填充油10~30%、聚氨酯10~25%、抗菌母粒15~30%、第一无机填料5~25%、第一相容剂5~15%、其他助剂0~2%。其制备方法包括称取各组分的步骤和采用侧进料的方式对各组分熔融混合挤出处理的步骤。本发明抗菌热塑性弹性体具有优异的抗菌效果和柔软性能以及粘结性能显著增加。其制备方法通过高速剪切作用下增强了各组分的分散性,使得制备的弹性体材料性能稳定。

1. 一种抗菌热塑性弹性体,包括如下重量百分比的组分:

SEBS	15 ~ 30%
橡胶填充油	10 ~ 30%
聚氨酯	10 ~ 25%
抗菌母粒	15 ~ 30%
第一无机填料	5 ~ 25%
第一相容剂	5 ~ 15%
其他助剂	0 ~ 2%。

2. 根据权利要求 1 所述的抗菌热塑性弹性体,其特征在于:以所述抗菌母粒总重量为 100%计,所述抗菌母粒包括如下组分:

抗菌剂	2.5 ~ 5%
低硬度聚氨酯和/或 1:1 充油的 SEBS	75 ~ 85%
第二相容剂	5 ~ 10%
第二无机填料	5 ~ 10%
热稳定剂	0.5 ~ 1%。

3. 根据权利要求 2 所述的抗菌热塑性弹性体,其特征在于:所述抗菌剂选用美国麦可班、瑞士山宁泰、日本洁尔美客、美国奥麒、日本石冢硝子 ISHIZUKA、日本东亚合成 TOAGOSEI 中的至少一种;和/或

所述第二相容剂选自科腾的 1901、可乐丽的 TP5265 或 POE-g-MAH 中的至少一种;和/或

所述第二无机填料选自超细碳酸钙、超细滑石粉、蒙脱土中的至少一种;和/或

所述热稳定剂选自稀土-锌复合热稳定剂、钙锌复合热稳定剂中的至少一种。

4. 根据权利要求 1 所述的抗菌热塑性弹性体,其特征在于:所述第一相容剂选自氢化热塑性丁苯橡胶-马来酸酐接枝物、氢化热塑性丁苯橡胶-甲基丙烯酸甲酯接枝物、热塑性丁苯橡胶-马来酸酐接枝物、氢化热塑性丁苯橡胶-热塑性聚氨酯共聚物或热塑性丁苯橡胶-甲基丙烯酸甲酯接枝物中的至少一种。

5. 根据权利要求 1-4 任一所述的抗菌热塑性弹性体,其特征在于:所述第一无机填料选自碳酸钙粉,滑石粉和硅灰石粉中的至少一种;和/或

所述橡胶填充油选自环氧基橡胶油、石蜡基橡胶油中的一种或两种混合物;和/或

其他助剂包括重量百分含量为 0.1 ~ 0.5% 的抗氧化剂和/或重量百分含量为 0.05 ~ 1.5% 的分散剂。

6. 一种抗菌热塑性弹性体的制备方法,包括以下步骤:

按照权利要求 1 ~ 5 任一所述的抗菌热塑性弹性体分别称取各组分;

将称取的所述抗菌母粒, SEBS、橡胶填充油、聚氨酯及第一相容剂进行混料处理, 得到第一混合物料;

将所述第一无机填料和其他助剂进行混料处理, 得到第二物料;

将所述第一混合物料加入主进料口中, 所述第二物料加入侧进料口中进行熔融挤出处理, 得到抗菌热塑性弹性体。

7. 根据权利要求6所述的抗菌热塑性弹性体的制备方法, 其特征在于: 所述熔融挤出处理是采用单螺杆挤出机或双螺杆挤出机挤出, 所述单螺杆挤出机或双螺杆挤出机内部温度为 165 ~ 195°C, 所述单螺杆挤出机或双螺杆挤出机模头及口模温度为 195 ~ 205°C。

8. 根据权利要求6或7所述的抗菌热塑性弹性体的制备方法, 其特征在于, 所述抗菌母粒制备方法如下:

将如按照权利要求3或4所述的抗菌母粒分别称取各组分;

将称取的所述抗菌母粒各组分进行混料处理后进行熔融挤出处理。

9. 根据权利要求8所述的抗菌热塑性弹性体的制备方法, 其特征在于: 将称取的所述抗菌母粒各组分进行混料处理后进行熔融挤出; 所述熔融挤出的工艺条件为: 双螺杆挤出温度范围为 160-185°C, 模头温度控制在 170-180°C 之间, 要求抽真空且停留时间不超过 10S。

10. 根据权利要求1~5任一项所述的抗菌热塑性弹性体或权利要求6~9任一项所述的抗菌热塑性弹性体的制备方法所制备的抗菌热塑性弹性体在家用厨具、汽车、玩具或电器产品中的应用。

抗菌热塑性弹性体及其制备方法与应用

技术领域

[0001] 本发明属于高分子材料技术领域,特别涉及一种抗菌热塑性弹性体及其制备方法与应用。

背景技术

[0002] 近年来,随着人们生活水平的提高和健康意识的增强,人们应用抗菌剂研发出抗菌材料和抗菌制品,使其带有“抗菌卫生”的自洁功能。从国内外抗菌材料的发展情况来看,抗菌塑料是发展最快、应用最广范的抗菌材料,这与塑料等合成树脂的迅速发展是密切相关的。抗菌塑料是一种新型功能材料,已广泛应用于家电、食品包装、文化用品、厨卫用品、汽车配件等多个领域,具有杀菌时效长、经济、使用方便等特点。发展和研究具有抗菌性能的新型塑料制品,对于改善人们的生活环境、减少疾病发生率、保护人类身体健康等方面都具有十分重要的现实意义。

[0003] 热塑性弹性体兼具橡胶和热塑性塑料的特性,广泛用于与人类生活密切相关的产品中,其具有良好的质感、手感和耐候性。因此其具有抗菌性能尤为重要。抗菌热塑性弹性体具有优越的抗菌性能,具有极强粘结性能,手感柔和等优越性能。但是目前抗菌热塑性弹性体被国外几乎垄断,目前市面上的抗菌热塑性弹性体大都为进口,导致价格高昂,因此如何自行研发出一种性能优异的抗菌热塑性弹性体,打破国外垄断,降低使用成本是目前国内需要克服的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的上述不足,提供一种抗菌热塑性弹性体及其制备方法,以解决现有抗菌热塑性弹性体依赖进口、成本高的技术问题。

[0005] 为了实现上述发明目的,本发明的技术方案如下:

[0006] 一种抗菌热塑性弹性体,包括如下重量百分比的组分:

[0007]

SEBS	15 ~ 30%
橡胶填充油	10 ~ 30%
聚氨酯	10 ~ 25%
抗菌母粒	15 ~ 30%
第一无机填料	5 ~ 25%
第一相容剂	5 ~ 15%
其他助剂	0 ~ 2%。

[0008] 以及,一种抗菌热塑性弹性体的制备方法,包括以下步骤:

- [0009] 按照上述的抗菌热塑性弹性体分别称取各组分；
- [0010] 将称取的所述抗菌母粒，SEBS、橡胶填充油、聚氨酯及第一相容剂进行混料处理，得到第一混合物料；
- [0011] 将所述第一无机填料和其他助剂进行混料处理，得到第二物料；
- [0012] 将所述第一混合物料加入主进料口中，所述第二物料加入侧进料口中进行熔融挤出处理，得到抗菌热塑性弹性体。
- [0013] 以及，上述抗菌热塑性弹性体在家用厨具、汽车、玩具或电器产品中的应用。
- [0014] 与现有技术相比，上述抗菌热塑性弹性体通过使用抗菌母粒赋予热塑性弹性体具有优异的抗菌效果；通过使用 SEBS 作为基体材料，使得热塑性弹性体的柔软性能得到大大提升；通过 SEBS、聚氨酯及上述相容剂的相互作用，实现热塑性弹性体的粘结性能显著增加。正是由于该抗菌热塑性弹性体具有该优异性能，其可以广泛用于家用厨具、汽车或电器产品中，避免了家用厨具、汽车或电器产品使用依赖进口的抗菌热塑性弹性体，有效降低了家用厨具、汽车或电器产品等产品的生产成本，提升了其市场竞争力。
- [0015] 上述抗菌热塑性弹性体制备方法采用侧进料的方式将各组分熔融挤出，使得各组分在高速剪切作用下，降低了粘度，增强了各组分的分散性，使得制备的弹性体材料性能稳定。同时该方法只需将按配方将各组分混合挤出，操作简单，成本低廉，非常适于工业化生产。

具体实施方式

[0016] 为了使本发明要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0017] 本发明实施例提供一种超高韧性无卤阻燃增强的聚碳酸酯组合物。该组合物包括如下重量组分：

[0018]

SEBS	15 ~ 30%
橡胶填充油	10 ~ 30%
聚氨酯	10 ~ 25%
抗菌母粒	15 ~ 30%
第一无机填料	5 ~ 25%
第一相容剂	5 ~ 15%
其他助剂	0 ~ 2%。

[0019] 具体地，上述该 SEBS 和聚氨酯为基体树脂，起到载体的作用。其中，该 SEBS 是指以聚苯乙烯为末端段，以聚丁二烯加氢得到的乙烯-丁烯共聚物为中间弹性嵌段的线性三嵌共聚物。在具体实施例中，该 SEBS 的含量可以是 15%、18%、20%、22%、25%、26%、28%、30% 等。

[0020] 上述聚氨酯是指聚氨基甲酸酯,是主链上含有重复氨基甲酸酯基团的大分子化合物的统称,由有机二异氰酸酯或多异氰酸酯与二羟基或多羟基化合物加聚而成。该聚氨酯以进口原料为佳,例如,该热塑性聚氨酯为 S60AW、S70AW 中的一种或两种。在具体实施例中,该聚氨酯的含量可以是 10%、12%、15%、17%、18%、20%、22%、23%、25% 等。

[0021] 上述橡胶填充油为市售产品,优选运动粘度适中的橡胶填充油,其粘度最佳为 30-60cst(40℃)。在具体实施例中,该橡胶填充油选用环氧基橡胶油、石蜡基橡胶油中的一种或两种混合物。在具体实施例中,该橡胶填充油的含量可以是 10%、12%、13%、15%、18%、20%、22%、25%、26%、28%、30% 等。

[0022] 上述抗菌母粒分散于上述抗菌热塑性弹性体中,于其他组分作用,赋予该抗菌热塑性弹性体优异的抗菌性能,同时提高与其他组分的相容性和改善抗菌热塑性弹性体的相关机械性能。在优选实施例中,以所述抗菌母粒总重量为 100% 计,该抗菌母粒包括如下组分:

[0023]

抗菌剂	2.5 ~ 5%
低硬度聚氨酯和/或 1:1 充油的 SEBS	75 ~ 85%
第二相容剂	5 ~ 10%
第二无机填料	5 ~ 10%
热稳定剂	0.5 ~ 1%。

[0024] 在一实施例中,该抗菌剂与低硬度聚氨酯和 / 或 1:1 充油的 SEBS 共混物中,该抗菌剂比例为 2.5-5%。

[0025] 在具体实施例中,该抗菌剂选用美国麦可班 (Microban)、瑞士山宁泰 (Sanitized)、日本洁尔美客 (zeomic)、美国奥麒 (Arch)、日本石冢硝子 ISHIZUKA (IONPURE)、日本东亚合成 TOAGOSEI (NOVARON) 中的至少一种。

[0026] 在一实施例中,上述低硬度聚氨酯选用硬度为 65-85A 的聚氨酯。1:1 充油的 SEBS 可选用科腾 1651、1654、可乐丽的 4044、4033 或者岳阳化学的 YH503 中的一种或几种。

[0027] 在一实施例中,上述第二相容剂可以选用科腾的 1901、可乐丽的 TP5265 或 POE-g-MAH 中的至少一种。

[0028] 在一实施例中,上述第二无机填料可以选用超细碳酸钙、超细滑石粉、蒙脱土中的至少一种。

[0029] 在一实施例中,上述热稳定剂可以选用稀土-锌复合热稳定剂、钙锌复合热稳定剂中的至少一种。该热稳定剂不与抗菌剂发生化学失效反应,从而保证了抗菌母粒的抗菌性能。

[0030] 在一实施例中,上述抗菌母粒在抗菌热塑性弹性体中的含量可以是 15%、18%、20%、22%、25%、26%、28%、30% 等。

[0031] 在一实施例中,上述抗菌母粒可以按照如下方法制备获得:

[0032] 按照上述该抗菌母粒的组分称取的各组分,将各进行混料处理后进行熔融挤出;所述熔融挤出的工艺条件为:双螺杆挤出温度范围为 160-185℃,模头温度控制在

170-180℃之间,要求抽真空且停留时间不超过 10S。

[0033] 上述第一无机填料选用超细碳酸钙、超细滑石粉、针状硅灰石中的一种或几种混合物。在一实施例中,该第一无机填料的直径 $\leq 15\mu\text{m}$,优选小于 10 微米。或进一步地,该第一无机填料的长径比至少为 15。

[0034] 在一实施例中,该第一无机填料选用经过表面改性处理无机填料,该改性处理是指:在第一无机填料中加入硅烷偶联剂,搅拌混合均匀改性,其中,第一无机填料与硅烷偶联剂的质量用量比值为(50-100):1。两者混合方式具体没有限制。采用改性无机填料在上述热塑性弹性体中起到增强力学性能,如强度的作用,还可以提高制品耐热性、尺寸稳定性和降低陈本的作用。

[0035] 另外,该第一无机填料的含量会影响上述热塑性弹性体的韧性,如果随着其用量的增加,上述热塑性弹性体的韧性会降低。因此,在具体实施例中,该第一无机填料的含量可以是 5%、7%、8%、9%、10%、12%、15%、17%、18%、20%、22%、23%、25%等。

[0036] 上述第一相容剂与上述 SEBS、聚氨酯等组分的相互作用,实现上述抗菌热塑性弹性体的粘结性能显著增加和稳定性。该第一相容剂选自氢化热塑性丁苯橡胶-马来酸酐接枝物、氢化热塑性丁苯橡胶-甲基丙烯酸甲酯接枝物、热塑性丁苯橡胶-马来酸酐接枝物、氢化热塑性丁苯橡胶-热塑性聚氨酯共聚物、热塑性丁苯橡胶-甲基丙烯酸甲酯接枝物中的至少一种。该第一相容剂改善了配方各组份之间的相容性,提高了配方的多样性以及材料性能的多样性。

[0037] 另外,上述第一相容剂的添加量影响上述抗菌热塑性弹性体的稳定性能。如其添加量过少,则材料出现起皮分层现象;过多则增加成本,同时也可以进一步提高了材料的粘结性能。因此,在具体实施例中,上述相容剂的含量可以是 5%、6%、7%、8%、9%、10%、11%、12%、13%、14%、15%等。

[0038] 上述其他助剂可以是抗氧化剂、分散剂等组分。在优选实施例中,该其他助剂包括重量百分含量为 0.1 ~ 0.5%的抗氧化剂和/或重量百分含量为 0.05 ~ 1.5%的分散剂。

[0039] 在一实施例中,该抗氧化剂选自 Irganox1010、瑞士汽巴精化公司生产的四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟苯基)丙酸]季戊四醇酯、Irganox168、瑞士汽巴精化公司生产的三(2,4-二叔丁基酚)亚磷酸醋中的至少一种,优选的为两种抗氧化剂的混合物。分散剂选自本领域常用的分散剂,在一实施例中,分散剂选用乙二醇。

[0040] 由上述分析可知,上述实施例抗菌热塑性弹性体的各个组分相互配合,构成一个整体的技术方案,在抗菌性能、粘结性及柔性方面得到的较大的改善。其中,SEBS 和聚氨酯为基体树脂,起到载体的作用;抗菌母粒和相容剂等是功能改性剂,使 SEBS 的抗菌性能、韧性及粘结性得到提升;在使用上述重量百分含量的基体树脂、抗菌母粒及第一无机填料的情况下,特别选用上述第一相容剂及其用量,改善各个组分之间的相容性,防止在 SEBS 中加入上述改性剂后出现的起皮、分层、掉尘等现象。

[0041] 正因上述抗菌热塑性弹性体具有优异的抗菌性能、手感柔和等性能,使其外观清洁不掉尘,不需要任何粘合剂就可以和热塑性塑料 ABS、PC 以及铝等金属粘合,并可采用传统热塑性树脂的加工方法进行注塑或挤出加工成型,所得的制品具有良好的拉伸强度和弹性、耐磨、耐疲劳和各种不同的硬度。因此,其可以被广泛用于家用厨具、汽车、玩具或电器产品中。

[0042] 相应地,本发明实施例还提供了上述抗菌热塑性弹性体的制备方法。该方法包括如下步骤:

[0043] S01:按照上述抗菌热塑性弹性体分别称取各组分;

[0044] S02:将步骤 S01 称取的抗菌母粒,SEBS、橡胶填充油、聚氨酯及第一相容剂进行混料处理,得到第一混合物料;

[0045] S03:将步骤 S01 称取的第一无机填料和其他助剂进行混料处理,得到第二物料;

[0046] S04:将步骤 S02 得到的第一混合物料加入主进料口中,步骤 S03 得到的所述第二物料加入侧进料口中进行熔融挤出处理,得到抗菌热塑性弹性体。

[0047] 具体地,上述步骤 S01 中的抗菌热塑性弹性体以及其各组分优选含量和种类如上文所述,为了节约篇幅,在此不再赘述。其中,抗菌母粒可以按照上文所述的方法制备得到。

[0048] 上述步骤 S02、S03 中的混料处理可以按照常规的混料方式进行,如搅拌等,只要将各组分混合均匀即可。另外,上述步骤 S02、S03 不分先后顺序。

[0049] 上述步骤 S04 中,第一混合物料从主料口加入,玻璃纤维从侧料口加入进行熔融混合后挤出。采用侧进料的方式将各组分熔融挤出过程中各组分在高速剪切作用下,降低了粘度,增强了各组分的分散性,使得制备的弹性体材料性能稳定。

[0050] 该步骤 S04 中的所述熔融挤出处理可以采用单螺杆挤出机或双螺杆挤出机挤出,在一实施例中,所述单螺杆挤出机或双螺杆挤出机内部温度为 165 ~ 195℃,所述单螺杆挤出机或双螺杆挤出机模头及口模温度为 195 ~ 205℃。该优选的熔融挤出的工艺条件能使得各组分充分熔融并分散,使得制备的弹性体材料性能稳定更好。

[0051] 另外,采用侧进料的方式将各组分熔融挤出,该方法操作简单,成本低廉,非常适于工业化生产。

[0052] 现以抗菌热塑性弹性体和制备方法为例,对本发明进行进一步详细说明。

[0053] 实施例 1:

[0054] 一种抗菌热塑性弹性体及其制备方法。该抗菌热塑性弹性体包括的组分及其含量如下文表 1 中的实施例 1。

[0055] 其中,聚氨酯选用 S60AW、无机填料选用直径小于 10 微米超细碳酸钙,相容剂选用氢化热塑性丁苯橡胶-马来酸酐接枝物,氧化剂选用 Irganox1010,分散剂选择乙二醇。抗菌母粒包括美国麦可班抗菌剂 5%、65-85A 低硬度聚氨酯 80%、科腾的 1901 相容剂 5%、超细碳酸钙无机填料 9.5%、稀土-锌复合热稳定剂 0.5%。该抗菌母粒制备是将其相应组分进行混料处理后,于双螺杆挤出,其挤出温度范围为 160-185℃,模头温度控制在 170-180℃之间,要求抽真空且停留时间不超过 10S。

[0056] 其制备方法如下:

[0057] S11:按照上述抗菌热塑性弹性体分别称取各组分;

[0058] S12:将步骤 S11 称取的抗菌母粒,SEBS、橡胶填充油、聚氨酯及第一相容剂进行混料处理,得到第一混合物料;

[0059] S13:将步骤 S11 称取的第一无机填料和其他助剂进行混料处理,得到第二物料;

[0060] S14:将步骤 S12 得到的第一混合物料加入双螺杆主进料口中,步骤 S13 得到的所述第二物料加入侧进料口中进行熔融挤出处理,得到抗菌热塑性弹性体。其中,双螺杆挤出机内部温度控制为 165 ~ 195℃,双螺杆挤出机模头及口模温度控制为 195 ~ 205℃。

[0061] 实施例 2：

[0062] 一种抗菌热塑性弹性体及其制备方法。该抗菌热塑性弹性体包括的组分及其含量如下文表 1 中的实施例 2。

[0063] 其中，聚氨酯选用 S70AW、无机填料选用直径小于 10 微米超细滑石粉，相容剂选用氢化热塑性丁苯橡胶-甲基丙烯酸甲酯接枝物，抗氧化剂选用四[β-(3,5-二叔丁基-4 羟苯基)丙酸]季戊四醇酯，分散剂选择乙二醇。抗菌母粒包括瑞士山宁泰抗菌剂 5%、1:1 充油 SEBS80%、可乐丽的 TP5265 相容剂 5%、超细滑石粉无机填料 9.5%、钙锌复合热稳定剂 0.5%。其制备方法如同实施例 1 的抗菌母粒制备方法。

[0064] 该抗菌热塑性弹性体制备方法参照实施例 1。

[0065] 实施例 3：

[0066] 一种抗菌热塑性弹性体及其制备方法。该抗菌热塑性弹性体包括的组分及其含量如下文表 1 中的实施例 3。

[0067] 其中，聚氨酯选用 S70AW、无机填料选用直径小于 10 微米针状硅灰石，相容剂选用热塑性丁苯橡胶-马来酸酐接枝物，抗氧化剂选用四[β-(3,5-二叔丁基-4 羟苯基)丙酸]季戊四醇酯，分散剂选择乙二醇。抗菌母粒包括日本洁尔美客抗菌剂 5%、65-85A 低硬度聚氨酯 5%、POE-g-MAH 相容剂 10%、蒙脱土无机填料 4.5%、稀土-锌复合热稳定剂 0.5%。其制备方法如同实施例 1 的抗菌母粒制备方法。

[0068] 该抗菌热塑性弹性体制备方法参照实施例 1。

[0069] 实施例 4：

[0070] 一种抗菌热塑性弹性体及其制备方法。该抗菌热塑性弹性体包括的组分及其含量如下文表 1 中的实施例 4。

[0071] 其中，聚氨酯选用 S70AW、无机填料选用直径小于 10 微米针状硅灰石，相容剂选用氢化热塑性丁苯橡胶-热塑性聚氨酯共聚物，抗氧化剂选用四[β-(3,5-二叔丁基-4 羟苯基)丙酸]季戊四醇酯，分散剂选择乙二醇。抗菌母粒包括瑞士山宁泰抗菌剂 4%、1:1 充油 SEBS86%、可乐丽的 TP5265 相容剂 5%、超细滑石粉无机填料 4%、钙锌复合热稳定剂 1%。其制备方法如同实施例 1 的抗菌母粒制备方法。

[0072] 该抗菌热塑性弹性体制备方法参照实施例 1。

[0073] 实施例 5：

[0074] 一种抗菌热塑性弹性体及其制备方法。该抗菌热塑性弹性体包括的组分及其含量如下文表 1 中的实施例 5。

[0075] 其中，聚氨酯选用 S70AW、无机填料选用直径小于 10 微米针状硅灰石，相容剂选用热塑性丁苯橡胶-甲基丙烯酸甲酯接枝物，抗氧化剂选用三(2,4-二叔丁基酚)亚磷酸酯，分散剂选择乙二醇。抗菌母粒包括美国麦可班抗菌剂 4%、65-85A 低硬度聚氨酯 76%、POE-g-MAH 相容剂 10%、蒙脱土无机填料 9.5%、稀土-锌复合热稳定剂 0.5%。

[0076] 其制备方法参照实施例 1。

[0077] 实施例 6：

[0078] 一种抗菌热塑性弹性体及其制备方法。该抗菌热塑性弹性体包括的组分及其含量如下文表 1 中的实施例 6。

[0079] 其中，聚氨酯选用 S70AW、无机填料选用直径小于 10 微米针状硅灰石，相容剂选用

热塑性丁苯橡胶-甲基丙烯酸甲酯接枝物,抗氧化剂选用三(2,4-二叔丁基酚)亚磷酸醋,分散剂选择乙二醇。抗菌母粒包括美国麦可班抗菌剂4%、1:1充油SEBS76%、可乐丽的TP5265相容剂10%、超细滑石粉无机填料9.5%、钙锌复合热稳定剂0.5%。其制备方法如同实施例1的抗菌母粒制备方法。

[0080] 该抗菌热塑性弹性体制备方法参照实施例1。

[0081] 实施例7:

[0082] 一种抗菌热塑性弹性体及其制备方法。该抗菌热塑性弹性体包括的组分及其含量如下文表1中的实施例7。

[0083] 其中,聚氨酯选用S70AW、无机填料选用直径小于10微米针状硅灰石,相容剂选用热塑性丁苯橡胶-甲基丙烯酸甲酯接枝物,抗氧化剂选用三(2,4-二叔丁基酚)亚磷酸醋,分散剂选择乙二醇。抗菌母粒包括瑞士山宁泰抗菌剂4%、65-85A低硬度聚氨酯9.5%、1:1充油SEBS76%、可乐丽的TP5265相容剂10%、超细滑石粉无机填料9.5%、钙锌复合热稳定剂0.5%。其制备方法如同实施例1的抗菌母粒制备方法。

[0084] 该抗菌热塑性弹性体制备方法参照实施例1。

[0085] 对比例1:

[0086] 一种抗菌热塑性弹性体及其制备方法。该抗菌热塑性弹性体各组分如同实施例7中的。不同在于不含有抗菌母粒和含量不同。

[0087] 性能测试:

[0088] 将上述实施例1至实施例7以及对比例1中制备抗菌热塑性弹性体分别进行如表2中的性能测试。相关性能测试结果如下文表2所示。

[0089] 表1

[0090]

成分	实施例 (wt%)							对比 例
	1	2	3	4	5	6	7	
SEBS	30	30	25	20	30	30	20	35
橡胶填充油	15	15	20	20	15	15	20	20
聚氨酯	29	31.3	24	20	16	17.3	22	34
抗菌母粒	15	18	21	24	27	30	30	0
无机填料	5	0	0	5	5	0	0	5
相容剂	5	5	9.3	10	6	7	7.3	5
抗氧化剂	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
分散剂	0.5	0.2	0.2	0.5	0.5	0.2	0.2	0.5

[0091] 表 2

[0092]

测试项目	测试方法	实施例							对比 例
		1	2	3	4	5	6	7	
拉伸强度(MPa)	ASTMD412	6.5	7.2	6.8	6.0	7.0	8.0	7.5	7.8
断裂伸长率(%)	ASTMD412	422	550	575	447	410	540	553	560
邵氏硬度(A)	ASTMD2240	65	73	58	55	63	66	70	66
比重(g/cm ³)	ASTMD792	1.10	1.03	1.03	1.08	1.09	1.02	1.01	1.08
熔融指数 (g/10min) 190°C/5kg	ASTM1238	33.3	28.4	29.5	27.7	29.6	30.2	30.5	28.6
抗菌 金黄色葡	JIS Z2801	1.7	2.1	2.6	3.3	3.9	4.2	4.1	0.3

[0093]

活性	霉菌									
(R)	大肠杆菌	JIS Z2801	1.9	2.4	2.5	3.7	3.6	4.0	3.8	0.3
外观		目测	优	优	优	优	优	优	优	优
与热塑性塑胶粘 结效果		目测	牢固	牢固	牢固	牢固	牢固	牢固	牢固	牢固

[0094] 从表 2 实施例 1-7 可以看出,本发明实施例抗菌热塑性弹性体具有优异的机械性能和抗菌性能。其中,其抗菌性能随着抗菌母粒的用量的增加而增强。

[0095] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。