



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113897044 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 03

(21) 申请号 202010642651.6

C08L 51/06 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.06

C08K 7/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

C08K 5/134 (2006.01)

申请公布号 CN 113897044 A

C08K 5/544 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.01.07

(56) 对比文件

(73) 专利权人 合肥杰事杰新材料股份有限公司

CN 102604353 A, 2012.07.25

地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区
莲花路2388号

CN 110760175 A, 2020.02.07

(72) 发明人 杨桂生 吴安琪 姚晨光 蒋超杰

CN 103304978 A, 2013.09.18

(74) 专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通
合伙) 34115

CN 103554869 A, 2014.02.05

专利代理师 张梦媚

CN 107189395 A, 2017.09.22

李广宇等.《胶黏剂原材料手册》.国防工业
出版社,2004,(第1版),121.

于守武等.《高分子材料改性 原理及技术》.
知识产权出版社,2015,(第1版),136.

(51) Int. Cl.

审查员 张婷婷

C08L 69/00 (2006.01)

C08L 23/08 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种PC/EVA组合物及其制备方法

(57) 摘要

本发明中公开了一种PC/EVA组合物及其制备方法,其由100份PC、20-30份EVA、5-10份PPT、20-40份玻璃纤维、10-15份POE-g-MAH、5-10份乙烯丙烯酸甲酯共聚物、0.5-1份抗氧剂和5-8份硅烷偶联剂KH-550按照重量份制备而成。该PC/EVA组合物相容性优异,产品力学性能出色,具有应用前景。

1. 一种PC/EVA组合物,其特征在于,其由100份PC、20-30份EVA、5-10份PTT、20-40份玻璃纤维、10-15份POE-g-MAH、5-10份乙烯丙烯酸甲酯共聚物、0.5-1份抗氧化剂和5-8份硅烷偶联剂KH-550按照重量份制备而成。

2. 如权利要求1所述的PC/EVA组合物,其特征在于,所述PC为双酚A型聚碳酸酯树脂,其在300℃、1.2kg测试条件下的熔融指数为25g/10min。

3. 如权利要求1所述的PC/EVA组合物,其特征在于,所述EVA中的VA的质量分数为18%。

4. 如权利要求1所述的PC/EVA组合物,其特征在于,所述PTT在230℃、2.16kg条件下的熔融指数为1.8g/10min。

5. 如权利要求1所述的PC/EVA组合物,其特征在于,所述POE-g-MAH在230℃、2.16kg条件下的熔融指数为2.6g/min。

6. 如权利要求1所述的PC/EVA组合物,其特征在于,所述乙烯丙烯酸甲酯共聚物为挤出级。

7. 如权利要求1所述的PC/EVA组合物,其特征在于,所述抗氧化剂为β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯。

8. 一种如权利要求1-7任一项所述的PC/EV组合物的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

按照配比称取PC、EVA、PTT、POE-g-MAH、乙烯丙烯酸甲酯共聚物、抗氧化剂和硅烷偶联剂KH-550充分混合后,得到均匀的混合物料;

将所述混合物料从主喂料口加入双螺杆挤出机中,将玻璃纤维从侧喂料口加入所述双螺杆挤出机中,经熔融挤出造粒,制得PC/EVA组合物。

9. 如权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述双螺杆挤出机的加工温度为200-250℃。

一种PC/EVA组合物及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于高分子材料改性领域,具体涉及一种PC/EVA组合物及其制备方法。

背景技术

[0002] 聚碳酸酯(PC)作为一种工程塑料,其冲击强度高、耐蠕变性能优良,具有良好的绝缘性和尺寸稳定性,但由于PC的熔体粘度大、流动性差、耐溶剂性以及耐磨性都比较差,注塑制件易产生应力开裂,其应用受到限制。EVA中的醋酸乙烯的含量低于20%时,这时才可作为塑料使用。

[0003] EVA有很好的耐低温性能,其热分解温度较低,约为230℃左右,随着分子量的增大,EVA的软化点上升,加工性和塑件表面光泽性下降,但强度增加,冲击韧性和耐环境应力开裂性提高,EVA的耐化学药品、耐油性方面较之PE(聚乙烯),PVC(聚氯乙烯)稍差,并随醋酸乙烯含量的增加,变化更加明显。

[0004] 虽然上述两种树脂结合优势明显,但是PC与EVA二者相容性较差,直接混合后因塑化效果差、不相容,导致复合材料无法得到实际应用。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明有必要提供一种PC/EVA组合物及其制备方法,通过将POE-g-MAH与乙烯丙烯酸甲酯共聚物复配实用,提高了各相的界面结合能力,使组合物的相容性优异,产品的力学性能大幅提高了,解决了现有技术中PC与EVA二者相容性较差,直接共混后无法应用的技术问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 本发明首先公开了一种PC/EVA组合物,其由100份PC、20-30份EVA、5-10份PPT、20-40份玻璃纤维、10-15份POE-g-MAH、5-10份乙烯丙烯酸甲酯共聚物、0.5-1份抗氧剂和5-8份硅烷偶联剂KH-550按照重量份制备而成。

[0008] 本发明中创新性的将POE-g-MAH和乙烯丙烯酸甲酯共聚物复配使用,提高了各相的界面结合力,使组合物的相容性优异,极大的提高了PC和EVA共混后的力学性能。此外,在体系中加入PPT,PPT的加入能够提高PC/EVA组合物的塑化性能,熔融流动性能。

[0009] 进一步的,本发明中的PC树脂可以为本领域中的常规选择,优选的,在本发明的一些具体的实施方式中,所述PC为双酚A型聚碳酸酯树脂,其在300℃、1.2kg测试条件下的熔融指数为25g/10min。

[0010] 进一步的,本发明中的EVA可以是本领域中的常规选择,优选的,在本发明的一些具体的实施方式中,所述EVA中的VA的质量分数为18%。

[0011] 进一步的,所述PPT在230℃、2.16kg条件下的熔融指数为1.8g/10min,可以理解的是,本发明中的PPT为本领域中的常规选择,因此,这里不再一一举例说明。

[0012] 进一步的,所述POE-g-MAH在230℃、2.16kg条件下的熔融指数为2.6g/min。

[0013] 进一步的,在本发明中乙烯丙烯酸甲酯共聚物可以为常规选择,优选的,所述乙烯

丙烯酸甲酯共聚物为挤出级。

[0014] 本发明发现将POE-g-MAH和乙烯丙烯酸甲酯共聚物复配使用后,出现了协同增效的效果,这对PC/EVA组合物的实际应用前景具有重要的意义。

[0015] 进一步的,所述抗氧化剂为 β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八碳醇酯。

[0016] 本发明还提供了一种如前所述的PC/EVA组合物的制备方法,包括以下步骤:

[0017] 按照配比称取PC、EVA、PTT、POE-g-MAH、乙烯丙烯酸甲酯共聚物、抗氧化剂和硅烷偶联剂KH-550充分混合后,得到均匀的混合物料;可以理解的是,这里的混合均匀采用的是本领域中常规的混合方式,如机械共混等,这里不再一一赘述,其混合的参数如转速、时间等可以根据需要进行调整,只要能实现混合均匀的目的即可,这里也不再进行具体的限定。

[0018] 将所述混合物料从主喂料口加入双螺杆挤出机中,将玻璃纤维从侧喂料口加入所述双螺杆挤出机中,经熔融挤出造粒,制得PC/EVA组合物。

[0019] 本发明中双螺杆挤出机的加工温度根据不同的树脂基体和助剂选择可进行调整,因此,这里可以不进行具体的限定,在本发明的一些优选的具体实施方式中,所述双螺杆挤出机的加工温度为200-250℃。

[0020] 与现有技术相比,本发明创新性的将POE-g-MAH、乙烯丙烯酸甲酯共聚物复配使用,加入PC与EVA的组合物体系中,产生了协同增效的效果,明显提高了各相的界面结合能力,使得组合物的相容性优异,产品的力学性能有大幅度提升,对推广PC/EVA复合材料的实际应用具有重要意义。

具体实施方式

[0021] 为了便于理解本发明,下面将结合具体的实施例对本发明进行更全面的描述。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0022] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。

[0023] 以下实施例和对比例中涉及的原料来源为:

[0024] EVA生产商美国杜邦,VA含量为18%(重量比),牌号EVA 250;

[0025] PC采购自上海赛科,为双酚A型聚碳酸酯树脂,在300℃、1.2kg测试条件下的熔融指数为25g/10min,牌号HIPC-622P;

[0026] PTT树脂采购自美国杜邦,在230℃、2.16kg测试条件下的熔融指数为1.8g/10min,牌号T700;

[0027] 玻璃纤维采购自泰山玻璃纤维有限公司,短切无碱玻纤,平均长度2-6mm;

[0028] POE-g-MAH的熔融指数(230℃,2.16Kg):2.6g/10min,牌号SH-120A,金华胜浩橡塑有限公司;

[0029] 抗氧化剂1076生产商为德国巴斯夫公司;

[0030] 乙烯丙烯酸甲酯共聚物为挤出级,生产商法国阿科玛,牌号3410。

[0031] PP-g-MAH生产商为自美国杜邦,牌号P353;

[0032] ABS-g-MAH生产商韩国三星,牌号225A。

[0033] 实施例1

[0034] 按照重量份称取100份PC、20份EVA、5份PTT、10份POE-g-MAH、5份乙烯丙烯酸甲酯共聚物、0.5份抗氧剂和5份硅烷偶联剂KH-550充分混合后,得到均匀的混合物料;将所述混合物料从主喂料口加入,将20份玻璃纤维从侧喂料口加入,经过双螺杆挤出机熔融挤出造粒,制得PC/EVA组合物。

[0035] 其中双螺杆挤出机中各挤出区间的挤出温度分别是200℃、210℃、220℃、230℃、240℃、240℃、240℃、240℃、240℃、240℃。

[0036] 实施例2

[0037] 按照重量份称取100份PC、30份EVA、10份PTT、15份POE-g-MAH、10份乙烯丙烯酸甲酯共聚物、1份抗氧剂和8份硅烷偶联剂KH-550充分混合后,得到均匀的混合物料;将所述混合物料从主喂料口加入,将40份玻璃纤维从侧喂料口加入,经过双螺杆挤出机熔融挤出造粒,制得PC/EVA组合物。

[0038] 其中双螺杆挤出机中各挤出区间的挤出温度分别是200℃、210℃、220℃、230℃、240℃、240℃、240℃、240℃、240℃、250℃。

[0039] 实施例3

[0040] 按照重量份称取100份PC、25份EVA、8份PTT、12份POE-g-MAH、8份乙烯丙烯酸甲酯共聚物、0.8份抗氧剂和6份硅烷偶联剂KH-550充分混合后,得到均匀的混合物料;将所述混合物料从主喂料口加入,将30份玻璃纤维从侧喂料口加入,经过双螺杆挤出机熔融挤出造粒,制得PC/EVA组合物。

[0041] 其中双螺杆挤出机中各挤出区间的挤出温度分别是200℃、210℃、210℃、220℃、220℃、230℃、230℃、240℃、240℃、250℃。

[0042] 对比例1

[0043] 按照重量份称取100份PC、25份EVA、8份PTT、20份POE-g-MAH、0.8份抗氧剂和6份硅烷偶联剂KH-550充分混合后,得到均匀的混合物料;将所述混合物料从主喂料口加入,将30份玻璃纤维从侧喂料口加入,经过双螺杆挤出机熔融挤出造粒,制得PC/EVA组合物。

[0044] 其中双螺杆挤出机中各挤出区间的挤出温度分别是200℃、210℃、210℃、220℃、220℃、230℃、230℃、240℃、240℃、250℃。

[0045] 对比例2

[0046] 按照重量份称取100份PC、25份EVA、8份PTT、20份乙烯丙烯酸甲酯共聚物、0.8份抗氧剂和6份硅烷偶联剂KH-550充分混合后,得到均匀的混合物料;将所述混合物料从主喂料口加入,将30份玻璃纤维从侧喂料口加入,经过双螺杆挤出机熔融挤出造粒,制得所述PC/EVA组合物。

[0047] 其中双螺杆挤出机中各挤出区间的挤出温度分别是200℃、210℃、210℃、220℃、220℃、230℃、230℃、240℃、240℃、250℃。

[0048] 对比例3

[0049] 按照重量份称取100份PC、25份EVA、8份PTT、20份PP-g-MAH,0.8份抗氧剂和6份硅烷偶联剂KH-550充分混合后,得到均匀的混合物料;将所述混合物料从主喂料口加入,将30份玻璃纤维从侧喂料口加入,经过双螺杆挤出机熔融挤出造粒,制得PC/EVA组合物。

[0050] 其中双螺杆挤出机中各挤出区间的挤出温度分别是200℃、210℃、210℃、220℃、

220℃、230℃、230℃、240℃、240℃、250℃。

[0051] 对比例4

[0052] 按照重量份称取100份PC、25份EVA、8份PTT、20份ABS-g-MAH,0.8份抗氧剂和6份硅烷偶联剂KH-550充分混合后,得到均匀的混合物料;将所述混合物料从主喂料口加入,将30份玻璃纤维从侧喂料口加入,经过双螺杆挤出机熔融挤出造粒,制得PC/EVA组合物。

[0053] 其中双螺杆挤出机中各挤出区间的挤出温度分别是200℃、210℃、210℃、220℃、220℃、230℃、230℃、240℃、240℃、250℃。

[0054] 将实施例和对比例中的PC/EVA组合物分别进行相关性能测试,测试结果见表1。

[0055] 表1实施例和对比例中PC/EVA组合物性能测试结果

[0056]

测试项目	拉伸强度(MPa)	弯曲强度(MPa)	悬臂梁缺口冲击强度(kJ/m ²)
实施例1	129	191	28.4
实施例2	165	223	20.5
实施例3	158	211	25.7
对比例1	102	158	14.5
对比例2	110	167	17.2
对比例3	103	160	13.6
对比例4	102	160	14.8

[0057] 注:表1中各测试项目具体信息如下:

[0058] 拉伸强度参照标准GB/T 1040测试,拉伸样条型号为(170.0±5.0)mm×(13.0±0.5)mm×(3.2±0.2)mm,拉伸速率50mm/min;

[0059] 弯曲强度参照标准GB/T 9341测试,弯曲样条型号为(125.0±5.0)mm×(13.0±0.5)mm×(3.2±0.2)mm,弯曲速率1.25mm/min;

[0060] 悬臂梁缺口冲击强度参照标准GB/T 1843测试,样条型号为:(125.0±5.0)mm×(13.0±0.5)mm×(3.2±0.2)mm,缺口用机械加工,缺口深度(2.6±0.2)mm。

[0061] 通过表1中的测试数据可以看出,本发明中添加复配相容剂POE-g-MAH与乙烯丙烯酸甲酯共聚物的PC/EVA组合物其力学性能明显优于其他组合物,从而说明POE-g-MAH与乙烯丙烯酸甲酯共聚物可以明显提升PC/EVA组合物各相的界面结合能力,使得力学性能明显提高。

[0062] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0063] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。