



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112322015 A

(43) 申请公布日 2021.02.05

(21) 申请号 202011112652.6

(22) 申请日 2020.10.16

(71) 申请人 金发科技股份有限公司

地址 510663 广东省广州市高新技术产业
开发区科学城科丰路33号

(72) 发明人 王培涛 岑茵 黄险波 艾军伟
丁超 叶南飏

(74) 专利代理机构 广州致信伟盛知识产权代理
有限公司 44253

代理人 伍嘉陵 黄烁

(51) Int. Cl.

C08L 69/00 (2006.01)

C08L 25/06 (2006.01)

C08L 23/08 (2006.01)

C08K 5/098 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种聚碳酸酯/聚苯乙烯合金及其制备方法和应用

(57) 摘要

本发明公开了一种聚碳酸酯/聚苯乙烯合金,按重量份计,包括以下组分:聚碳酸酯80份;聚苯乙烯8-25份;羧基离聚体5-25份;聚苯乙烯中橡胶粒径分布:D(3,2)数值与D(4,3)数值的差值小于等于0.5。通过在聚碳酸酯/聚苯乙烯合金中加入一定量的羧基离聚体,降低了聚碳酸酯/聚苯乙烯合金的密度和介电损耗。

1. 一种聚碳酸酯/聚苯乙烯合金,其特征在于,按重量份计,包括以下组分:
聚碳酸酯80份;
聚苯乙烯8-25份;
羧基离聚体5-25份;
聚苯乙烯中橡胶粒径分布:D(3,2)数值与D(4,3)数值的差值小于等于0.5。
2. 根据权利要求1所述的聚碳酸酯/聚苯乙烯合金,其特征在于,聚苯乙烯与羧基离聚体的重量比为3:1至1:2。
3. 根据权利要求1所述的聚碳酸酯/聚苯乙烯合金,其特征在于,所述的羧基离聚体为乙烯/甲基丙烯酸类共聚物,其中甲基丙烯酸单元中的40mol%-90mol%的羧基被金属离子中和,熔融指数范围是0.5-15 g/10min,测试条件为190℃、2.16kg。
4. 根据权利要求3所述的聚碳酸酯/聚苯乙烯合金,其特征在于,所述的金属离子选自钠离子、锌离子、镁离子、钾离子中的至少一种。
5. 根据权利要求1所述的聚碳酸酯/聚苯乙烯合金,其特征在于,所述的聚苯乙烯的熔融指数为2-15 g/10min,测试条件为200℃、5kg。
6. 根据权利要求1所述的聚碳酸酯/聚苯乙烯合金,其特征在于,所述的聚碳酸酯的熔融指数为3-22 g/10min,测试条件为300℃、1.2kg。
7. 根据权利要求1所述的聚碳酸酯/聚苯乙烯合金,其特征在于,按重量份计,还包括0-2份的润滑剂;所述的润滑剂选自硬脂酸盐类润滑剂、脂肪酸类润滑剂、硬脂酸酯类润滑剂中的至少一种。
8. 权利要求1-7任一项所述的聚碳酸酯/聚苯乙烯合金的制备方法,其特征在于,按照配比,将各组分混合均匀后,通过双螺杆挤出机挤出造粒,得到聚碳酸酯复合材料,其中,螺杆的温度范围是190-250℃,转速范围是180-500r/min。
9. 权利要求1-7任一项所述的聚碳酸酯/聚苯乙烯合金的应用,其特征在于,用于制备信号传输电子元件塑料制品。

一种聚碳酸酯/聚苯乙烯合金及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明涉及高分子材料技术领域,特别是涉及一种聚碳酸酯/聚苯乙烯合金及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 聚碳酸酯(简称PC)是分子链中含有碳酸酯基的高分子聚合物,根据酯基的结构可分为脂肪族、芳香族、脂肪族-芳香族等多种类型。由于聚碳酸酯结构上的特殊性,现已成为五大工程塑料中增长速度最快的通用工程塑料。聚碳酸酯是五十年代末开始发展起来的合成材料。聚碳酸酯树脂具有突出的抗冲击能力、耐蠕变、尺寸稳定性,被广泛应用于电子电器、轨道交通及航空航天领域,近年来用量超过尼龙,跃居首位。

[0003] 但是,聚碳酸酯在信号传输设备上应用时存在介电损耗高的缺陷,会影响信号的传输强度。为了解决上述技术缺陷可以加入聚苯乙烯制备成合金。但是聚苯乙烯材料与聚碳酸酯材料的相容性较差,存在制件起皮、分层以及力学性能劣化的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,解决上述技术缺陷,提供一种介电常数相对较低的聚碳酸酯/聚苯乙烯合金,同时具有密度相对较低的优点。

[0005] 本发明的另一目的在于,提供上述聚碳酸酯/聚苯乙烯合金的制备方法。

[0006] 本发明是通过以下技术方案实现的:

一种聚碳酸酯/聚苯乙烯合金,按重量份计,包括以下组分:

聚碳酸酯80份;

聚苯乙烯8-25份;

羧酸基离聚体5-25份;

聚苯乙烯中橡胶粒径分布:D(3,2)数值与D(4,3)数值的差值小于等于0.5。

[0007] 聚苯乙烯中橡胶粒径分布是通过激光粒度仪测试得到的,D(3,2)数值与D(4,3)数值的差值越小,则橡胶越圆。

[0008] 优选的,聚苯乙烯与羧酸基离聚体的重量比为3:1至1:2。

[0009] 所述的羧酸基离聚体为乙烯/甲基丙烯酸类共聚物,其中甲基丙烯酸单元中的40mol%-90mol%的羧基被金属离子中和,熔融指数范围是0.5-15 g/10min,测试条件为190℃、2.16kg。

[0010] 所述的金属离子选自钠离子、锌离子、镁离子、钾离子中的至少一种

所述的聚苯乙烯的熔融指数为2-15 g/10min,测试条件为200℃、5kg。

[0011] 所述的聚碳酸酯的熔融指数为3-22 g/10min,测试条件为300℃、1.2kg。

[0012] 聚碳酸酯,为由二羟基化合物或其和少量的多羟基化合物与光气(phosgene)或碳酸二酯的反应获得的支化热塑性聚合物或共聚物。可使用由光气法(界面聚合法)或熔融法(酯交换法)生产聚碳酸酯树脂。聚碳酸酯树脂还通过由熔融法生产的聚碳酸酯树脂进经过

调节末端羟基的量的后处理来提供。

[0013] 通过光气法反应得到的聚碳酸酯链段中,重复单元由双酚A和光气反应组成。酯交换法得到的聚碳酸酯链段中,重复单元是由碳酸二苯酯和双酚A反应组成。

[0014] 按重量份计,还包括0-2份的润滑剂。

[0015] 所述的润滑剂选自硬脂酸盐类润滑剂、脂肪酸类润滑剂、硬脂酸酯类润滑剂中的至少一种;所述的硬脂酸盐类润滑剂选自硬脂酸钙、硬脂酸镁、硬脂酸锌中的至少一种;所述的脂肪酸类润滑剂选自脂肪酸、脂肪酸衍生物、脂肪酸酯中的至少一种;所述的硬脂酸酯类润滑剂选自单硬脂酸甘油酯、季戊四醇硬脂酸酯中的至少一种。

[0016] 上述的聚碳酸酯/聚苯乙烯合金的制备方法,按照配比,将各组分混合均匀后,通过双螺杆挤出机挤出造粒,得到聚碳酸酯复合材料,其中,螺杆的温度范围是190-250℃,转速范围是180-500r/min。

[0017] 上述的聚碳酸酯/聚苯乙烯合金的应用,用于制备信号传输电子元件塑料制品。

[0018] 本发明具有如下有益效果:

本发明通过选取具有特定橡胶分布粒径的聚苯乙烯参数,并且加入羧基离聚体后使得聚碳酸酯和聚苯乙烯可以形成双连续相态结构,该结构使得聚苯乙烯含量一定情况下,聚碳酸酯和聚苯乙烯之间形成的相界面的面积更大。这样的结构有利于降低介电损耗,并且还能降低合金密度。

具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施例和对比实施例来进一步说明本发明,以下具体实施例均为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受下述实施例的限制,特别并不局限于下述具体实施例中所使用的各组分原料的型号。

[0020] 本发明所用原料来源如下:

聚碳酸酯:熔指为5.7 g/10min,测试条件为300℃,1.2kg,PC WY-106BR,单体为双酚A (BPA) 和碳酸二苯酯 (DPC),市售;

羧基离聚体A:主链为乙烯/甲基丙烯酸共聚物,熔融指数0.7g/10min,测试条件为190℃、2.16kg,甲基丙烯酸单元中的78mol%的羧基被钠离子中和,市售。

[0021] 羧基离聚体B:主链为乙烯/甲基丙烯酸共聚物,熔融指数4.5g/10min,测试条件为190℃、2.16kg,甲基丙烯酸单元中的45mol%的羧基被锌离子中和,市售。

[0022] 羧基离聚体C:主链为乙烯/甲基丙烯酸共聚物,熔融指数5.9g/10min,测试条件为190℃、2.16kg,甲基丙烯酸单元中的26mol%的羧基被锌离子中和。

[0023] 聚苯乙烯A:熔融指数为2.3g/10min,测试条件为200℃、5kg;橡胶粒径分布D(3,2)数值与D(4,3)数值的差值为0.2,市售。

[0024] 聚苯乙烯B:熔融指数为4.5g/10min,测试条件为200℃、5kg;橡胶粒径分布D(3,2)数值与D(4,3)数值的差值为0.5,市售。

[0025] 聚苯乙烯C:熔融指数为7.3g/10min,测试条件为200℃、5kg;橡胶粒径分布D(3,2)数值与D(4,3)数值的差值为0.8,市售。

[0026] 硬脂酸锌:ZINC STEARATE (BS-2818),市售;

本发明实施例和对比例聚碳酸酯聚苯乙烯合金的制备方法:按照配比,将羧基离聚

体、聚碳酸酯、聚苯乙烯、硬脂酸锌混合均匀后,通过双螺杆挤出机挤出造粒,得到聚碳酸酯复合材料,其中,螺杆的温度范围是200-260℃,转速范围是300-400r/min。

[0027] 各项性能测试方法:

(1)密度:根据ISO 1183-1-2019测试标准在常温下测试。

[0028] (2)介电损耗:参照IPC-TM-650标准,采用SPDR方法进行测试,测试频率为2.5GHz。

[0029] 表1:实施例聚碳酸酯聚苯乙烯合金各组分配比(重量份)及测试结果

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	实施例7
聚碳酸酯	80	80	80	80	80	80	80
聚苯乙烯A	25	18	12	10	8		12
聚苯乙烯B						12	
羧基离聚体A	5	6	12	20	24	12	12
硬脂酸锌	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
密度	1.156	1.152	1.150	1.147	1.150	1.148	1.149
介电损耗	0.0044	0.0038	0.0034	0.0039	0.0042	0.0032	0.0034

由实施例1-5可知,优选聚苯乙烯与羧基离聚体的重量比为3:1至1:2,树脂基体中能够形成更稳定的双连续相态结构,进一步降低密度和介电损耗。

[0030] 表2:实施例7和对比例聚碳酸酯聚苯乙烯合金各组分配比(重量份)及测试结果

	实施例7	对比例1	对比例2	对比例3	对比例4
聚碳酸酯	80	80	80	80	80
聚苯乙烯A	12		12	4	12
聚苯乙烯C		12			
羧基离聚体A		12	2	12	
羧基离聚体B	12				
硬脂酸锌	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
密度	1.153	1.159	1.164	1.160	1.168
介电损耗	0.0033	0.0048	0.0050	0.0057	0.0053

由对比例1可知,聚苯乙烯的橡胶粒径分布D(3,2)数值与D(4,3)数值的差值过大,树脂基体中很难形成双连续相态结构,导致介电损耗和密度都差。

[0031] 由对比例2/3可知,配比不在本发明范围内时,树脂基体中也很难形成双连续相态结构。