



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104830039 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201510165514. 7

C08L 51/04(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 04. 09

C08L 79/08(2006. 01)

(71) 申请人 深圳市丹华塑胶科技有限公司

C08L 83/04(2006. 01)

地址 518105 广东省深圳市宝安区松岗街道
山门第三工业区第二幢一楼深圳市丹
华塑胶科技有限公司

(72) 发明人 孔作万 岳伟 岳宗位

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 巩克栋 杨晞

(51) Int. Cl.

C08L 69/00(2006. 01)

C08L 55/02(2006. 01)

C08L 27/16(2006. 01)

权利要求书2页 说明书6页

(54) 发明名称

一种 PC/ABS 摻杂复合超韧耐化学材料及其
在通信技术的应用

(57) 摘要

本发明涉及 PC/ABS 摻杂复合超韧耐化学材
料及其在通信技术的应用,所述材料按重量百分
比包括如下组分:双酚 A 型 PC55 ~ 65%;ABS18 ~
22%;聚偏氟乙烯 9 ~ 11%;EPDM-g-MAH5 ~ 7%;
热稳定剂 0.1 ~ 0.3%;双马来酰亚胺树脂 2 ~
4%;有机硅油 0.6 ~ 1%;所述复合材料各组分重
量百分比之和为 100%。本发明提供的掺杂复合
超韧耐化学材料具有优良的磁场稳定性,绝缘性,
冷热稳定性以及抗辐射性。本发明提供的掺杂复
合超韧耐化学材料能够用于移动终端的壳体,或
者用于移动终端的内部连接部位;优先用于手机
或电脑的壳体,或者手机或电脑的内部连接部位。

1. 一种 PC/ABS 复合材料, 其特征在于, 所述复合材料按重量百分比包括如下组分:

双酚 A 型 PC	55~65%
ABS	18~22%
聚偏氟乙烯	9~11%
EPDM-g-MAH	5~7%
热稳定剂	0.1~0.3%
双马来酰亚胺树脂	2~4%
有机硅油	0.6~1%;

所述复合材料各组分重量百分比之和为 100%。

2. 如权利要求 1 所述的复合材料, 其特征在于, 所述双酚 A 型 PC 的重均分子量为 ≥ 28000 。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的复合材料, 其特征在于, 所述 ABS 中, 丙烯腈、丁二烯和苯乙烯的质量比为 60:20:20。

4. 如权利要求 1~3 之一所述的复合材料, 其特征在于, 所述聚偏氟乙烯的重均分子量 ≥ 370000 ; 密度为 $1.75 \sim 1.78 \text{ g/cm}^3$, 玻璃化转变温度为 -39°C , 催化温度为 -62°C 。

5. 如权利要求 1~4 之一所述的复合材料, 其特征在于, 所述 EPDM-g-MAH 中三元乙丙橡胶的门尼粘度为 $20 \sim 100 \text{ Pa} \cdot \text{s}$; 分子量分布为 $2 \sim 5$; 马来酸酐和三元乙丙橡胶的比例为 $2 \sim 5:7$, 优选 $3:7$; 马来酸酐的密度为 $1.2 \sim 1.5 \text{ g/cm}^3$, 优选 1.3 g/cm^3 ; 熔点为 $50 \sim 55^\circ\text{C}$, 优选 52.8°C ; 沸点为 $200 \sim 210^\circ\text{C}$, 优选 208°C 。

6. 如权利要求 1~5 之一所述的复合材料, 其特征在于, 所述热稳定剂为抗氧剂 DSTP; 优选地, 所述 DSTP 皂化值为 $160 \sim 170 \text{ mgKOH/g}$, 酸值为 $\leq 0.5 \text{ mgKOH/g}$ 。

7. 如权利要求 1~6 之一所述的复合材料, 其特征在于, 所述双马来酰亚胺树脂为 N,N' - 间苯撑双马来酰亚胺, 其纯度 $\geq 80\%$, 熔点为 $80 \sim 90^\circ\text{C}$;

优选地, 所述有机硅油的重均分子量为 $20000 \sim 50000$, 优选 40000 。

8. 如权利要求 1~7 之一所述的复合材料, 其特征在于, 所述复合材料按重量百分比包括如下组分:

双酚 A 型 PC	60%
丙烯腈/丁二烯/苯乙烯共聚物	20%
聚偏氟乙烯	10%
EPDM-g-MAH	6.0%
热稳定剂	0.2%
双马来酰亚胺	3.0%
有机硅油	0.8%。

9. 如权利要求 1～7 之一所述的复合材料，其特征在于，所述复合材料的原料配比如权利要求 1～7 之一所述，其制备方法为：将配方量的双酚 A 型 PC、丙烯腈 / 丁二烯 / 苯乙烯共聚物、聚偏氟乙烯、EPDM-g-MAH、热稳定剂、双马来酰亚胺、有机硅油混合均匀，熔融混炼，挤出造粒即得到 PC/ABS 复合材料。

10. 如权利要求 1～9 之一所述的 PC/ABS 复合材料的用途，其特征在于，所述 PC/ABS 复合材料用于移动终端的壳体，或者用于移动终端的内部连接部位；

优选地，所述 PC/ABS 复合材料用于手机或电脑的壳体，或者手机或电脑的的内部连接部位。

一种 PC/ABS 掺杂复合超韧耐化学材料及其在通信技术的应用

技术领域

[0001] 本发明属于高分子材料制备领域,具体涉及一种 PC/ABS 复合材料及其用途,具体涉及一种 PC/ABS 掺杂复合超韧耐化学材料及其在通信技术的应用。

背景技术

[0002] PC/ABS(聚碳酸酯 / 丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯共聚物)复合材料是一种综合性能好的工程塑料,兼有 PC 和 ABS 的优点,既具有优良的机械性能和热性能,又具有成型好,耐应力开裂能力好的特点,适合用于制作壳体或内部连接件。

[0003] 但是,当 PC/ABS 复合材料用于制作通信电子设备的壳体或内部连接件时,其热稳定性、磁场稳定性和对磁场的抗干扰有一定的要求,因此,本领域有需求开发一种能够用于电子终端设备的 PC/ABS 复合材料。

发明内容

[0004] 针对现有技术,本发明的目的在于提供一种 PC/ABS 复合材料,所述复合材料按重量百分比包括如下组分:

[0005]

双酚 A 型 PC	55~65%
ABS	18~22%
聚偏氟乙烯	9~11%
EPDM-g-MAH	5~7%
热稳定剂	0.1~0.3%
双马来酰亚胺树脂	2~4%
有机硅油	0.6~1%;

[0006] 所述复合材料各组分重量百分比之和为 100%。

[0007] 本发明通过对各组分种类和含量的优化,获得了一种 PC/ABS 复合材料,所述 PC/ABS 复合材料在具有热稳定性良好、抗应力效果优异的同时,具有磁场稳定、降低辐射的作用。

[0008] 本发明所述双酚 A 型 PC 的重均分子量为 ≥ 28000 。

[0009] 双酚 A 主要用于生产聚碳酸酯、环氧树脂、ABS、AS、PVC、PMMA、聚砜树脂、聚苯醚树脂、不饱和聚酯树脂等多种高分子材料;也可用于生产增塑剂、阻燃剂、抗氧剂、热稳定剂、

橡胶防老剂、农药、涂料等精细化工产品。在塑料制品的制造过程中,添加双酚A可以使其具有无色透明、耐用、轻巧和突出的防冲击性等特性,广泛应用于:手机、电脑、航天航空、电子元器件、家用电器等。

[0010] ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物)是丙烯腈(acrylonitrile)、1,3-丁二烯(1,3-butadiene)、苯乙烯(styrene)三种单体的接枝共聚物,是一种强度高、韧性好、易于加工成型的热塑型高分子材料,可以与PC、PVC材料共混、掺杂、复合,适于制作一般机械零件、减磨耐磨零件、传动零件和电讯零件。ABS具有较高的冲击强度、化学稳定性、电性能良好,有高抗冲、高耐热、阻燃等性能。

[0011] 本发明所述ABS中,丙烯腈、丁二烯和苯乙烯的质量比为60:20:20。

[0012] PVDF树脂主要是指偏氟乙烯均聚物或者偏氟乙烯与其他少量含氟乙烯基单体的共聚物,常态下为半结晶高聚物,结晶度约为50%。迄今报道有 α 、 β 、 γ 、 δ 及 ϵ 等5种晶型,作为压电及热释电应用的PVDF主要是含有 β 晶型。PVDF是白色粉末状结晶性聚合物,密度为 $1.75 \sim 1.78\text{g/cm}^3$,玻璃化转变温度为 -39°C ,脆化温度为 -62°C ,熔点 170°C ,热分解温度 350°C 左右,长期使用温度 $-40 \sim 150^\circ\text{C}$ 。

[0013] PVDF具有良好的耐化学腐蚀性、耐高温性、耐氧化性、耐候性、耐射线辐射性能外,还具有压电性、介电性、热电性等特殊性能,具有优良的耐磨性、柔韧性、很高的抗涨强度和耐冲击性强度,PVDF亲水性较差,耐热性佳并有高介电强度。PVDF的机械强度高,耐辐照性好,具有良好的化学稳定性,在室温下不被酸碱、强氧化剂和卤素所腐蚀。

[0014] PVDF可用一般热塑性塑料加工方法加工,如挤塑、注塑、浇注、模塑及传递模塑成型。

[0015] 本发明所述聚偏氟乙烯的重均分子量为 ≥ 370000 ;密度为 $1.75 \sim 1.78\text{g/cm}^3$,玻璃化转变温度为 -39°C ,催化温度为 -62°C 。

[0016] 三元乙丙橡胶(EPDM)是乙烯、丙烯和非共轭二烯烃的三元共聚物。EPDM-g-MAH(马来酸酐接枝三元乙丙橡胶)是由三元乙丙橡胶EPDM经反应挤出接枝马来酸酐制得,由于非极性的分子主链上引入了强极性的侧基,马来酸酐接枝EPDM与极性树脂具有良好的相容性,常用作增韧剂增韧PC/ABS复合材料。

[0017] EPDM-g-MAH改善了PC与EPDM的相容性,用粘度适中的EPDM得到的EPDM-g-MAH与PC/ABS共混,分散相尺寸较小且分散均匀,共混体系的力学性能得到提高。

[0018] EPDM弹性好、机械性能高、耐腐蚀、透气以及耐低温和耐热、耐臭氧、耐紫外线和耐水,可用于本发明,而接枝马来酸酐后的EPDM-g-MAH改善了PC与EPDM的相容性。

[0019] 本发明所述EPDM-g-MAH中三元乙丙橡胶的门尼粘度为 $20 \sim 100\text{Pa}\cdot\text{s}$;分子量分布为 $2 \sim 5$ 。其中,分子量分布为重量平均分子量与数量平均分子量的比值。马来酸酐和三元乙丙橡胶的比例为 $2 \sim 5:7$,优选 $3:7$;马来酸酐的密度为 $1.2 \sim 1.5\text{g/cm}^3$,优选 1.3g/cm^3 ;熔点为 $50 \sim 55^\circ\text{C}$,优选 52.8°C ;沸点为 $200 \sim 210^\circ\text{C}$,优选 208°C 。

[0020] 本发明所述热稳定剂为抗氧剂DSTP(硫代二丙酸二硬脂酸酯)。

[0021] 优选地,所述DSTP皂化值为 $160 \sim 170\text{mgKOH/g}$,酸值为 $\leq 0.5\text{mgKOH/g}$ 。

[0022] 抗氧剂DSTP的外观为白色粉末或颗粒;熔点 $63.5^\circ\text{C} \sim 68.5^\circ\text{C}$;无毒,易溶于醇类、丙酮、乙醚,不溶于冷水,是优良的硫化酯类辅助抗氧剂,使用效果比DLTP高,特别是在聚丙烯和高密度聚乙烯中,不着色、不污染。

[0023] 抗氧剂 DSTP 毒性较低, 大白鼠经口 LD₅₀>2500mg/Kg, 小白鼠经口 LD₅₀>2000mg/Kg, 用含抗氧剂 DSTP3%的饲料喂大白鼠 2 年, 动物的生长和机体组织未见异常。

[0024] 所述双马来酰亚胺树脂为 N,N' - 间苯撑双马来酰亚胺, 其纯度≥ 80%, 熔点为 80 ~ 90℃。

[0025] N,N' - 间苯撑双马来酰亚胺 (HVA-2) 对 NR 的抗还原作用及其在不同硫化时间对硫化胶力学性能的影响, HVA-2 具有良好的抗返原效果, 在 143℃经过 1h 较长硫化时间硫化后, 硫化胶仍具有较好的力学性能, 尤其是 300% 定伸强度和撕裂强度有较大提高。本申请将 HVA-2 与 PC/ABS 共混、掺杂、复合, 之后共挤出。

[0026] 所述有机硅油的重均分子量为 20000 ~ 50000, 优选 40000。

[0027] 作为优选技术方案, 本发明所述 PC/ABS 复合材料按重量百分比包括如下组分:

[0028]

双酚 A 型 PC	60%
丙烯腈/丁二烯/苯乙烯共聚物	20%
聚偏氟乙烯	10%
EPDM-g-MAH	6.0%
热稳定剂	0.2%
双马来酰亚胺	3.0%
有机硅油	0.8%。

[0029]

[0030] 本发明所述 PC/ABS 复合材料的原料配比如前所述, 其制备方法为: 将配方量的双酚 A 型 PC、丙烯腈 / 丁二烯 / 苯乙烯共聚物、聚偏氟乙烯、EPDM-g-MAH、热稳定剂、双马来酰亚胺、有机硅油混合均匀, 熔融混炼, 挤出造粒即得到 PC/ABS 复合材料。

[0031] 本发明的目的之二是提供一种如目的之一所述的 PC/ABS 复合材料的用途, 所述 PC/ABS 复合材料用于移动终端的壳体, 或者用于移动终端的内部连接部位;

[0032] 优选地, 所述 PC/ABS 复合材料用于手机或电脑的壳体, 或者手机或电脑的内部连接部位。

[0033] 与现有技术相比, 本发明具有以下有益效果:

[0034] 本发明提供的 PC/ABS 复合材料具有优良的磁场稳定性, 绝缘性, 冷热稳定性以及抗辐射性。

具体实施方式

[0035] 下面通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0036] 本领域技术人员应该明了, 所述实施例仅仅是帮助理解本发明, 不应视为对本发明的具体限制。

[0037] 本发明提供的 PC/ABS 复合材料的制备方法为: 将配方量的双酚 A 型 PC、丙烯腈 /

丁二烯 / 苯乙烯共聚物、聚偏氟乙烯、EPDM-g-MAH、热稳定剂、双马来酰亚胺、有机硅油混合均匀, 熔融混炼, 挤出造粒即得到 PC/ABS 复合材料。 实施例 1

[0038] 一种 PC/ABS 掺杂复合超韧耐化学材料, 按重量百分比包括如下组分 :

[0039]

双酚 A 型 PC	60%
丙烯腈/丁二烯/苯乙烯共聚物	20%
聚偏氟乙烯	10%
EPDM-g-MAH	6.0%
热稳定剂	0.2%
双马来酰亚胺	3.0%
有机硅油	0.8%。

[0040] 实施例 2

[0041] 一种 PC/ABS 掺杂复合超韧耐化学材料, 按重量百分比包括如下组分 :

[0042]

双酚 A 型 PC	57%
ABS	22%
聚偏氟乙烯	9%
EPDM-g-MAH	7%
DSTP	0.1%
N,N'-间苯撑双马来酰亚胺	4%
有机硅油	0.9%。

[0043] 实施例 3

[0044] 一种 PC/ABS 掺杂复合超韧耐化学材料, 按重量百分比包括如下组分 :

[0045]

双酚 A 型 PC	63%
ABS	18%
聚偏氟乙烯	11%
EPDM-g-MAH	5%
DSTP	0.3%
N,N'-间苯撑双马来酰亚胺	2%
有机硅油	0.7%。

[0046] 实施例 4

[0047] 一种 PC/ABS 摻杂复合超韧耐化学材料,按重量百分比包括如下组分:

[0048]

双酚 A 型 PC	55%
ABS	21.9%
聚偏氟乙烯	11%
EPDM-g-MAH	7%
热稳定剂	0.2%
双马来酰亚胺树脂	4%
有机硅油	0.9%。

[0049] 实施例 5

[0050] 一种 PC/ABS 摻杂复合超韧耐化学材料,按重量百分比包括如下组分:

[0051]

双酚 A 型 PC	65%
ABS	18%
聚偏氟乙烯	9%

[0052]

EPDM-g-MAH	5%
热稳定剂	0.2%
双马来酰亚胺树脂	2%
有机硅油	0.8%。

[0053] 性能测试：

[0054] 将实施例 1 ~ 5 提供的 PC/ABS 复合材料制备成壳体, 测试其在低频磁场下稳定性, 耐电压不小于 3000V(DC)/1min, 绝缘电阻不小于 $2 \times 10^4 \Omega$ /500V(DC); 将制备得到的壳体分布置于高温和低温环境中, 测试冷热稳定性; 将制备得到的壳体置于波数为 500~3000/cm, 温度为 100°C~300°C 的条件下测试壳体内部的信号; 测试结果如表 1 所示。

[0055] 表 1 实施例 1 ~ 5 的性能测试结果

[0056]

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
磁场稳定性	-mm186.5	-mm187.0	-mm186.8	-mm186.9	-mm186.7
电压系数 (V/Oe)					
冷热稳定性 (℃)	-70	-60	-60	-60	-60
冷热稳定性 (℃)	124	125	123	124	125
抗辐射性	无	无	无	无	无

[0057] 从表 1 可以看出, 本发明提供的 PC/ABS 复合材料具有优异的磁场稳定性、冷热稳定性和抗辐射性。

[0058] 申请人声明, 本发明通过上述实施例来说明本发明的工艺方法, 但本发明并不局限于上述工艺步骤, 即不意味着本发明必须依赖上述工艺步骤才能实施。所属技术领域的技术人员应该明了, 对本发明的任何改进, 对本发明所选用原料的等效替换及辅助成分的添加、具体方式的选择等, 均落在本发明的保护范围和公开范围之内。