



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103476868 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201280016261. 1

(22) 申请日 2012. 01. 12

(30) 优先权数据

2011-079415 2011. 03. 31 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 09. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/050494 2012. 01. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/132492 JA 2012. 10. 04

(73) 专利权人 三菱化学株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 佐佐木一雄 田中智彦

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 丁香兰 孟伟青

(51) Int. Cl.

C08L 69/00(2006. 01)

C08L 51/00(2006. 01)

C08G 64/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101675110 A, 2010. 03. 17,

CN 102317374 A, 2012. 01. 11,

CN 103003361 A, 2013. 03. 27,

CN 1160414 A, 1997. 09. 24,

CN 1399663 A, 2003. 02. 26,

JP 2001172493 A, 2001. 06. 26,

JP 2004075770 A, 2004. 03. 11,

JP 3857432 A, 2006. 12. 13,

审查员 祝杰

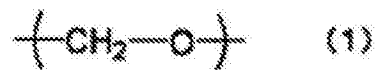
权利要求书2页 说明书26页

(54) 发明名称

聚碳酸酯树脂组合物及其成型品

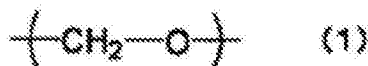
(57) 摘要

本发明提供耐候性、耐冲击性和遮光性等的平衡优异的聚碳酸酯树脂组合物及其成型品。本发明涉及下述的聚碳酸酯树脂组合物和将该聚碳酸酯树脂组合物成型得到的聚碳酸酯树脂成型品,所述聚碳酸酯树脂组合物为含有聚碳酸酯树脂和弹性体的聚碳酸酯树脂组合物,该聚碳酸酯树脂具有来源于具有下式(1)[其中将上述式(1)所示部位为构成 $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{H}$ 的部位的情况除外。]所示部位的二羟基化合物的结构单元,该弹性体由核-壳结构构成;其中,上述弹性体的核层为选自由(甲基)丙烯酸烷基酯和(甲基)丙烯酸组成的组中的至少1种。



1. 一种聚碳酸酯树脂组合物, 其为包含聚碳酸酯树脂和弹性体的聚碳酸酯树脂组合物, 所述聚碳酸酯树脂具有来源于二羟基化合物的结构单元, 所述二羟基化合物具有下式 (1) 所示的部位, 所述弹性体由核-壳结构构成; 其中, 所述聚碳酸酯树脂的玻璃化转变温度为 75℃ 以上且小于 145℃, 所述弹性体的核层为选自由 (甲基) 丙烯酸烷基酯和 (甲基) 丙烯酸组成的组中的至少一种, 将聚碳酸酯树脂组合物成型为厚度 3mm 的成型体时的全光线透过率为 55% 以下,

[化 1]



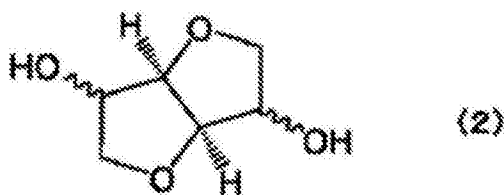
其中, 将所述式 (1) 所示的部位为构成 $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{H}$ 的部位的情况除外。

2. 如权利要求 1 所述的聚碳酸酯树脂组合物, 其中, 相对于所述聚碳酸酯树脂 100 重量份, 所述组合物包含 0.05 重量份~50 重量份的所述弹性体。

3. 如权利要求 1 所述的聚碳酸酯树脂组合物, 其中, 所述聚碳酸酯树脂包含来源于具有环状醚结构的二羟基化合物的结构单元。

4. 如权利要求 3 所述的聚碳酸酯树脂组合物, 其中, 所述聚碳酸酯树脂包含来源于下式 (2) 所表示的二羟基化合物的结构单元,

[化 2]



5. 如权利要求 1 所述的聚碳酸酯树脂组合物, 其中, 所述弹性体的壳层由 (甲基) 丙烯酸烷基酯构成。

6. 如权利要求 1 所述的聚碳酸酯树脂组合物, 其中, 所述弹性体为选自由烷基化丙烯酸-甲基丙烯酸甲酯共聚物、(甲基) 丙烯酸烷基酯-(甲基) 丙烯酸烷基酯交联共聚物、(甲基) 丙烯酸烷基酯-丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、(甲基) 丙烯酸烷基酯-丙烯酸橡胶共聚物、(甲基) 丙烯酸烷基酯-丙烯酸橡胶-苯乙烯共聚物、(甲基) 丙烯酸烷基酯-丙烯酸丁二烯橡胶共聚物、(甲基) 丙烯酸烷基酯-丙烯酸丁二烯橡胶-苯乙烯共聚物组成的组中的至少一种核-壳型接枝共聚物。

7. 如权利要求 1 所述的聚碳酸酯树脂组合物, 其中, 所述聚碳酸酯树脂包含来源于脂肪族二羟基化合物的结构单元。

8. 如权利要求 7 所述的聚碳酸酯树脂组合物, 其中, 在所述聚碳酸酯树脂中, 相对于来源于全部二羟基化合物的结构单元, 来源于所述脂肪族二羟基化合物的结构单元含有 20mol% 以上。

9. 如权利要求 1 所述的聚碳酸酯树脂组合物, 其中, 所述聚碳酸酯树脂包含来源于选

自由具有 5 元环结构的二羟基化合物和具有 6 元环结构的二羟基化合物组成的组中的至少一种二羟基化合物的结构单元。

10. 如权利要求 1 所述的聚碳酸酯树脂组合物, 其中, 所述聚碳酸酯树脂包含来源于选自自由环己烷二甲醇类与三环癸烷二甲醇类组成的组中的至少一种二羟基化合物的结构单元。

11. 一种聚碳酸酯树脂成型品, 其中, 该成型品是将权利要求 1 ~ 10 的任一项所述的聚碳酸酯树脂组合物成型而得到的。

12. 如权利要求 11 所述的聚碳酸酯树脂成型品, 其中, 该成型品是将所述聚碳酸酯树脂组合物注射成型而得到的。

聚碳酸酯树脂组合物及其成型品

技术领域

[0001] 本发明涉及耐候性、耐冲击性和遮光性等的平衡优异的聚碳酸酯树脂组合物及其成型品。

背景技术

[0002] 聚碳酸酯通常使用衍生自石油资源的原料进行制造。但是,近年来担心石油资源的枯竭,要求提供使用由植物等生物物质资源得到的原料而制得的聚碳酸酯。

[0003] 此外,由于担心二氧化碳排出量的增加或蓄积所致的地球温室化会带来气候变动等,也要求开发出即使在进行使用后的废弃处理后也为碳中性的、以植物来源单体为原料的聚碳酸酯。

[0004] 近年来提出了下述提案:作为植物来源单体使用异山梨醇,通过与碳酸二苯酯的酯交换来得到聚碳酸酯树脂(例如,参见专利文献1)。

[0005] 在以往广泛使用的芳香族聚碳酸酯树脂的情况下,树脂本身的耐冲击性优异,但在使用异山梨醇的情况下,与芳香族聚碳酸酯树脂相比,其耐冲击性差,需要进行改良。针对该问题,有人提出了含有玻璃化转变温度高的聚碳酸酯树脂与橡胶质聚合物的聚碳酸酯树脂组合物作为提高耐冲击性的聚碳酸酯树脂组合物的提案(例如,参见专利文献2)。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:英国专利第1079686号说明书

[0009] 专利文献2:国际公开第08/146719号

发明内容

[0010] 发明所要解决的课题

[0011] 在专利文献2中记载了使用以非芳香族系二羟基化合物为原料的聚碳酸酯树脂和作为橡胶质聚合物的具有核-壳结构的物质而得到的聚碳酸酯树脂组合物,根据本发明人的详细研究,在专利文献2所记载的聚碳酸酯树脂组合物的情况下,尽管耐冲击性得到改良,但发现其具有作为非芳香族系二羟基化合物的特长之一的耐候性优异这一优点受损的问题。

[0012] 此外,根据本发明人的研究,还发现下述问题:专利文献2所记载的聚碳酸酯树脂组合物的遮光性差,不适合作为烟玻璃用途的片材或者烟膜等的用途、汽车等的隐私玻璃或者窗玻璃等的玻璃代替建材的用途等。

[0013] 因此,本发明的目的在于提供在维持耐候性的同时提高了耐冲击性、并且遮光性优异的聚碳酸酯树脂组合物及其成型品。

[0014] 解决课题的手段

[0015] 本发明人为了解决上述课题反复进行了深入研究,结果发现,含有具有特定结构的聚碳酸酯树脂和特定的由核-壳结构构成的弹性体的聚碳酸酯树脂组合物可得到在维

持耐候性的同时使耐冲击性提高、并且遮光性也优异的物品,从而完成了本发明。

[0016] 即,本发明的要点在于下述 [1] ~ [13]。

[0017] [1] 一种聚碳酸酯树脂组合物,其为含有聚碳酸酯树脂和弹性体的聚碳酸酯树脂组合物,该聚碳酸酯树脂具有来源于具有下式 (1) 所示的部位的二羟基化合物的结构单元,该弹性体由核-壳结构构成;其中,上述弹性体的核层为选自(甲基)丙烯酸烷基酯和(甲基)丙烯酸组成的组中的至少一种。

[0018] [化 1]

[0019]



[0020] [其中,将上述式 (1) 所示部位为构成 $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{H}$ 的部位的情况除外。]

[0021] [2] 如 [1] 所述的聚碳酸酯树脂组合物,其中,将聚碳酸酯树脂组合物成型为厚度 3mm 的成型体时的全光线透过率为 55% 以下。

[0022] [3] 如 [1] 所述的聚碳酸酯树脂组合物,其中,相对于上述聚碳酸酯树脂 100 重量份,所述组合物含有 0.05 重量份 ~ 50 重量份的上述弹性体。

[0023] [4] 如 [1] ~ [3] 的任一项所述的聚碳酸酯树脂组合物,其中,上述聚碳酸酯树脂包含来源于具有环状结构的二羟基化合物的结构单元。

[0024] [5] 如 [4] 所述的聚碳酸酯树脂组合物,其中,上述聚碳酸酯树脂含有来源于下式 (2) 所表示的二羟基化合物的结构单元。

[0025] [化 2]

[0026]



[0027] [6] 如 [1] ~ [5] 的任一项所述的聚碳酸酯树脂组合物,其中,上述弹性体的壳层由(甲基)丙烯酸烷基酯构成。

[0028] [7] 如 [1] ~ [5] 的任一项所述的聚碳酸酯树脂组合物,其中,上述弹性体为选自(甲基)丙烯酸烷基酯-(甲基)丙烯酸烷基酯交联共聚物(共合体)、(甲基)丙烯酸烷基酯-丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、(甲基)丙烯酸烷基酯-丙烯酸橡胶共聚物、(甲基)丙烯酸烷基酯-丙烯酸橡胶-苯乙烯共聚物、(甲基)丙烯酸烷基酯-丙烯酸丁二烯橡胶共聚物、(甲基)丙烯酸烷基酯-丙烯酸丁二烯橡胶-苯乙烯共聚物组成的组中的至少一种核-壳型接枝共聚物。

[0029] [8] 如 [1] ~ [7] 的任一项所述的聚碳酸酯树脂组合物,其中,上述聚碳酸酯树脂含有来源于脂肪族二羟基化合物的结构单元。

[0030] [9] 如 [8] 所述的聚碳酸酯树脂组合物,其中,在上述聚碳酸酯树脂中,相对于来源于全部二羟基化合物的结构单元,来源于上述脂肪族二羟基化合物的结构单元含有 20mol% 以上。

[0031] [10] 如 [1] ~ [9] 的任一项所述的聚碳酸酯树脂组合物,其中,上述聚碳酸酯树脂

含有来源于选自具有 5 元环结构的二羟基化合物和具有 6 元环结构的二羟基化合物组成的组中的至少一种二羟基化合物的结构单元。

[0032] [11] 如 [1] ~ [10] 的任一项所述的聚碳酸酯树脂组合物, 其中, 上述聚碳酸酯树脂含有来源于选自环己烷二甲醇类与三环癸烷二甲醇类组成的组中的至少一种二羟基化合物的结构单元。

[0033] [12] 一种聚碳酸酯树脂成型品, 其中, 该成型品是将 [1] ~ [11] 的任一项所述的聚碳酸酯树脂组合物成型而得到的。

[0034] [13] 如 [12] 所述的聚碳酸酯树脂成型品, 其中, 该成型品是将上述聚碳酸酯树脂组合物注射成型而得到的。

[0035] 发明效果

[0036] 根据本发明, 可以提供耐候性、耐冲击性和遮光性等的平衡优异的聚碳酸酯树脂组合物及其聚碳酸酯树脂成型品。此外, 在本发明的聚碳酸酯树脂组合物的优选方式中, 色调、耐热性或成型性等各种物性也优异。

具体实施方式

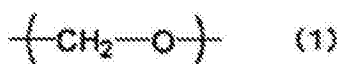
[0037] 下面对本发明的实施方式进行详细说明, 但以下记载的技术特征的说明为本发明实施方式的一例 (代表例), 只要不超出其要点, 则本发明不限于以下的内容。需要说明的是, 在本说明书中, “~” 是作为包括其前后的数值或物理量的表现来使用的。此外, 在本说明书中使用“取代基”这一表现的情况下, 只要没有特别说明, 该取代基的种类并无限定, 意味着分子量截止至 200 的取代基。

[0038] (聚碳酸酯树脂组合物)

[0039] 本发明的聚碳酸酯树脂组合物为含有聚碳酸酯树脂和弹性体的聚碳酸酯树脂组合物, 该聚碳酸酯树脂具有来源于具有下式 (1) 所示部位的二羟基化合物 [下文中有时称为“二羟基化合物 (1)”] 的结构单元, 该弹性体由核-壳结构构成; 该聚碳酸酯树脂组合的特征在于, 上述弹性体的核层为选自 (甲基) 丙烯酸烷基酯和 (甲基) 丙烯酸组成的组中的至少 1 种。

[0040] [化 3]

[0041]



[0042] 其中, 将上述式 (1) 所示部位为构成 $\text{-CH}_2\text{-O-H}$ 的部位的情况除外。

[0043] 本发明基于下述技术思想: 即, 通过将下述聚碳酸酯树脂和弹性体配合在聚碳酸酯树脂组合物中, 可获得利用上述专利文献 2 记载的聚碳酸酯树脂组合物未能得到的在维持耐候性的同时还提高耐冲击性的效果, 其中, 该聚碳酸酯树脂具有来源于上述二羟基化合物 (1) 的结构单元, 该弹性体由核-壳结构构成, 核层为选自 (甲基) 丙烯酸烷基酯和 (甲基) 丙烯酸组成的组中的至少一种。

[0044] 尽管得到这样优异的改良效果的详细作用机理不明确, 但据推测, 通过选择特定的聚碳酸酯树脂和特定的由核-壳结构构成的弹性体, 由于壳与作为基体的树脂的相互作用、折射率差的降低所致的透明性降低抑制、或弹性体的耐候性而得到上述优异的改良效

果。

[0045] 本发明的聚碳酸酯树脂组合物中,在将聚碳酸酯树脂组合物成型为厚度 3mm 的成型体时的全光线透过率优选为 55% 以下、更优选为 45% 以下。其详细内容在下文叙述,但在全光线透过率为该范围时,将其应用于具有采光性但难以看见内部的作为烟玻璃用途的片材或烟膜等的用途、或者汽车等的隐私玻璃或者窗玻璃等的玻璃代替建材的用途等是特别优选的。此外,关于全光线透过率的下限,为了在上述用途中得到采光性,优选全光线透过率高一定程度,因而优选全光线透过率为 5% 以上、更优选为 10% 以上。

[0046] 关于全光线透过率的测定方法在后述实施例中详述。全光线透过率可通过增加弹性体的混含量、配合各种颜料或染料、或者它们的组合等来进行控制。

[0047] [聚碳酸酯树脂]

[0048] 本发明的聚碳酸酯树脂组合物中所用的聚碳酸酯树脂(下面有时称为“本发明的聚碳酸酯树脂”)具有来源于具有下式(1)所示部位的二羟基化合物[下文中有时称为“二羟基化合物(1)”]的结构单元。

[0049] [化 4]

[0050]



[0051] 其中,将上述式(1)所示部位为构成 $\text{-CH}_2\text{-O-H}$ 的部位的情况除外。

[0052] 本发明的聚碳酸酯树脂可将二羟基化合物(1)与碳酸二酯作为原料,通过酯交换反应进行缩聚来得到。

[0053] <原料>

[0054] (二羟基化合物)

[0055] 本发明的聚碳酸酯树脂组合物优选含有来源于二羟基化合物(1)的结构单元。作为二羟基化合物(1),只要在结构的一部分具有上述式(1)所表示的部位就没有特别限定。

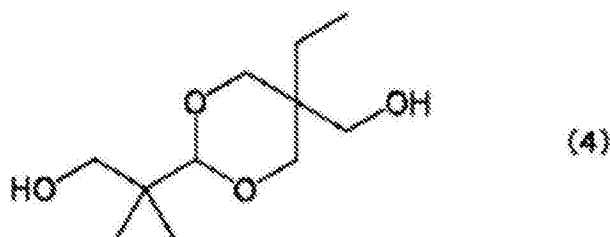
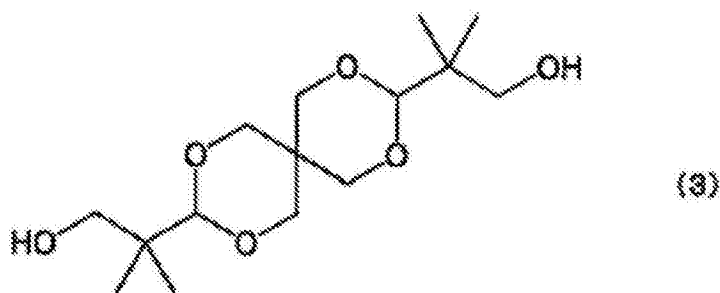
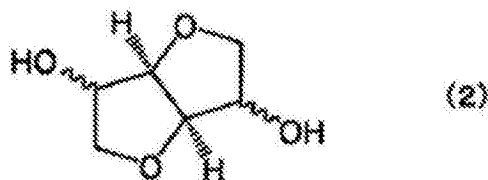
[0056] 具体地说,可以举出例如:二甘醇、三甘醇、四甘醇等氧化烯二醇类、9,9-双[4-(2-羟基乙氧基)苯基]苧、9,9-双[4-(2-羟基乙氧基)-3-甲基苯基]苧、9,9-双[4-(2-羟基乙氧基)-3-异丙基苯基]苧、9,9-双[4-(2-羟基乙氧基)-3-异丁基苯基]苧、9,9-双[4-(2-羟基乙氧基)-3-叔丁基苯基]苧、9,9-双[4-(2-羟基乙氧基)-3-环己基苯基]苧、9,9-双[4-(2-羟基乙氧基)-3-苯基苯基]苧、9,9-双[4-(2-羟基乙氧基)-3,5-二甲基苯基]苧、9,9-双[4-(2-羟基乙氧基)-3-叔丁基-6-甲基苯基]苧、9,9-双[4-(3-羟基-2,2-二甲基丙氧基)苯基]苧等在侧链具有芳香族基团且在主链具有与芳香族基团键合的醚基的化合物;以下式(2)所示的二羟基化合物为代表的糖醇酐、下式(3)所表示的螺环二醇和下式(4)所表示的二羟基化合物等具有环状醚结构的化合物。

[0057] 这些二羟基化合物(1)中,从获得的容易性、处理、聚合时的反应性或所得到的聚碳酸酯树脂的色调的方面出发,优选二甘醇或三甘醇。此外,从耐热性或耐光性的方面出发,优选以下式(2)为代表的糖醇、下式(3)所表示的螺环二醇或下式(4)所表示的二羟基化合物等具有环状醚结构的二羟基化合物,更优选以下式(2)所表示的二羟基化合物为代表的糖醇或下式(3)所表示的螺环二醇等含有 2 个以上的环的环状醚结构,其中进一步优

选具有包含 2 个环的环状醚结构的二羟基化合物。特别优选为以下式 (2) 所表示的二羟基化合物为代表的糖醇酐。根据所得到的聚碳酸酯树脂所要求的性能,它们可以单独使用、也可将 2 种以上组合使用。

[0058] [化 5]

[0059]



[0060] 作为上述式 (2) 所表示的二羟基化合物,可以举出例如处于立体异构体的关系的异山梨醇、异甘露醇和异艾杜醇。它们可以单独使用,也可将 2 种以上组合使用。

[0061] 这些二羟基化合物 (1) 之中,从所得到的聚碳酸酯树脂的耐光性的方面出发,优选使用不具有芳香环结构的二羟基化合物;其中异山梨醇可通过对由作为植物来源的资源而丰富存在并且可容易地获得的各种淀粉制造出的山梨糖醇进行脱水缩合而得到,从获得和制造的容易性、耐光性、光学特性、成型性、耐热性或碳中性的方面出发,最优选该异山梨醇。

[0062] 此外,在聚碳酸酯树脂中,相对于来源于全部二羟基化合物的结构单元,来源于二羟基化合物 (1) 的结构单元的比例优选为 10mol% 以上、更优选为 20mol% 以上、进一步优选为 30mol% 以上。另一方面,聚碳酸酯树脂中,相对于来源于全部二羟基化合物的结构单元,来源于二羟基化合物 (1) 的结构单元优选少于 60mol%、更优选为 55mol% 以下。通过使来源于二羟基化合物 (1) 的结构单元为上述特定量,可使聚碳酸酯树脂的色调或耐光性等优异。

[0063] 此外,在本发明的聚碳酸酯树脂中,为了赋予柔软性或赋予延性,优选除了含有来源于二羟基化合物 (1) 的结构单元之外还含有来源于脂肪族二羟基化合物 (2 个羟基以外

的基团由脂肪族烃构成的二羟基化合物)的结构单元。在聚碳酸酯树脂中,为了导入来源于脂肪族二羟基化合物的结构单元,与上述二羟基化合物(1)同样地使用脂肪族二羟基化合物作为聚碳酸酯树脂的原料进行共聚即可。

[0064] 作为脂肪族二羟基化合物,可以举出例如直链状脂肪族二羟基化合物、支链状脂肪族二羟基化合物和脂环式二羟基化合物等,这些之中优选脂环式二羟基化合物。

[0065] 下面举出可在本发明中使用的脂肪族二羟基化合物的具体例,下述脂肪族二羟基化合物可以仅使用1种,也可将2种以上组合使用。

[0066] 作为直链状脂肪族二羟基化合物,可以举出例如乙二醇、1,3-丙二醇、1,2-丙二醇、1,4-丁二醇、1,3-丁二醇、1,2-丁二醇、1,5-庚二醇、1,6-己二醇、1,10-癸二醇和1,12-十二烷二醇等。作为支链状脂肪族二羟基化合物,可以举出例如新戊二醇和异己二醇等。

[0067] 脂环式二羟基化合物为具有环状结构的烃骨架和2个羟基的化合物,羟基可以与环状结构直接键合,也可以藉由亚烷基之类的取代基与环状结构键合。此外,环状结构可以为单环也可以为多环。

[0068] 作为适宜的脂环式二羟基化合物,优选为以下举出的具有5元环结构的脂环式二羟基化合物或具有6元环结构的脂环式二羟基化合物等。作为脂环式二羟基化合物使用具有5元环结构的脂环式二羟基化合物或具有6元环结构的脂环式二羟基化合物,通过将来源于它们的结构单元导入到聚碳酸酯树脂中,可以提高所得到的聚碳酸酯树脂的耐热性。

[0069] 脂环式二羟基化合物的碳原子数通常优选为70以下、更优选为50以下、进一步优选为30以下。该碳原子数越多,所得到的聚碳酸酯树脂越有耐热性增高的倾向,但会使聚碳酸酯树脂难以合成、难以精制,或使成本增高。另一方面,脂环式二羟基化合物的碳原子数越少越易精制,原料供应容易。

[0070] 作为具有5元环结构的脂环式二羟基化合物,可以举出例如:三环癸烷二醇类;五环十五烷二醇类;2,6-十氢化萘二醇、1,5-十氢化萘二醇和2,3-十氢化萘二醇等十氢化萘二醇类;三环十四烷二醇类;三环癸烷二甲醇类;五环十五烷二甲醇类等。

[0071] 作为具有6元环结构的脂环式二羟基化合物,可以举出例如:1,2-环己二醇、1,3-环己二醇、1,4-环己二醇和2-甲基-1,4-环己二醇等环己二醇类;4-环己烯-1,2-二醇等环己烯二醇类;2,3-降莰烷二醇和2,5-降莰烷二醇等降莰烷二醇类;1,3-金刚烷二醇和2,2-金刚烷二醇等金刚烷二醇类;1,2-环己烷二甲醇、1,3-环己烷二甲醇和1,4-环己烷二甲醇等环己烷二甲醇类;4-环己烯-1,2-二甲醇等环己烯二甲醇类;2,3-降莰烷二甲醇和2,5-降莰烷二甲醇等降莰烷二甲醇类;1,3-金刚烷二甲醇和2,2-金刚烷二甲醇等金刚烷二甲醇类等。

[0072] 上述举出的脂环式二羟基化合物中,优选环己烷二甲醇类、三环癸烷二甲醇类、金刚烷二醇类或五环十五烷二甲醇类,特别优选环己烷二甲醇类或三环癸烷二甲醇。

[0073] 若使用环己烷二甲醇类,则所得到的聚碳酸酯树脂的柔软性或延性趋于特别高。此外,若使用三环癸烷二甲醇类,则所得到的聚碳酸酯树脂具有表面硬度与延性的平衡优异的倾向。环己烷二甲醇类之中,优选1,4-环己烷二甲醇。

[0074] 通过使聚碳酸酯树脂含有来源于二羟基化合物(1)的结构单元与来源于脂环式二羟基化合物等脂肪族二羟基化合物的结构单元这两者,不仅能够改善聚碳酸酯树脂的透

明性或耐冲击性、而且还可获得改善柔软性、耐热性或成型性等各种物性的效果。

[0075] 本发明的聚碳酸酯树脂中,来源于脂环式二羟基化合物等脂肪族二羟基化合物的结构单元的比例若过少,则在制成聚碳酸酯树脂组合物时,聚碳酸酯树脂中的弹性体的分散性变差,具有不易得到耐面冲击性的改良效果、聚碳酸酯树脂的玻璃化转变温度升高的倾向。

[0076] 另一方面,本发明的聚碳酸酯树脂中,来源于脂环式二羟基化合物等脂肪族二羟基化合物的结构单元的比例若过多,则聚碳酸酯树脂的比浓粘度增高,成型时的流动性降低,生产率或成型性可能会变差。

[0077] 特别地,通过使聚碳酸酯树脂中的来源于脂肪族二羟基化合物的结构单元相对于来源于全部二羟基化合物的结构单元为 20mol% 以上,制成聚碳酸酯树脂组合物时的光反射率或耐冲击性优异。

[0078] 聚碳酸酯树脂中,相对于来源于全部二羟基化合物的结构单元,来源于脂环式二羟基化合物等脂肪族二羟基化合物的结构单元的比例优选为 20mol% 以上、更优选为 40mol% 以上、进一步优选为 45mol% 以上。

[0079] 另一方面,聚碳酸酯树脂中,相对于来源于全部二羟基化合物的结构单元,来源于脂环式二羟基化合物等脂肪族二羟基化合物的结构单元优选为 90mol% 以下、更优选为 80mol% 以下、进一步优选为 70mol% 以下。

[0080] 需要说明的是,在本发明的聚碳酸酯树脂中,可以含有可被解释为来源于二羟基化合物 (1) 的结构单元与来源于脂肪族二羟基化合物的结构单元中的任意一种的结构单元。在含有这样的结构单元的情况下,在满足至少具有来源于二羟基化合物 (1) 的结构单元的条件下,既可被解释为来源于二羟基化合物 (1) 的结构单元、也可被解释为来源于脂环式二羟基化合物的结构单元的结构单元任意定位即可。

[0081] 本发明的聚碳酸酯树脂也可以含有来源于除二羟基化合物 (1) 和脂肪族二羟基化合物以外的二羟基化合物(下文有时称为“其它二羟基化合物”)的结构单元。

[0082] 作为其它二羟基化合物,更具体地说,可以举出例如 2,2-双(4-羟苯基)丙烷[=双酚 A]、2,2-双(4-羟基-3,5-二甲基苯基)丙烷、2,2-双(4-羟基-3,5-二乙基苯基)丙烷、2,2-双[4-羟基-(3,5-二苯基)苯基]丙烷、2,2-双(4-羟基-3,5-二溴苯基)丙烷、2,2-双(4-羟苯基)戊烷、2,4'-二羟基-二苯基甲烷、双(4-羟苯基)甲烷、双(4-羟基-5-硝基苯基)甲烷、1,1-双(4-羟苯基)乙烷、3,3-双(4-羟苯基)戊烷、1,1-双(4-羟苯基)环己烷、双(4-羟苯基)砜、2,4'-二羟基二苯砜、双(4-羟苯基)硫醚、4,4'-二羟基二苯基醚、4,4'-二羟基-3,3'-二氯二苯基醚、9,9-双(4-羟苯基)芴和 9,9-双(4-羟基-2-甲基苯基)芴等芳香族双酚类。

[0083] 但是,从聚碳酸酯树脂的耐光性的方面出发,作为其它二羟基化合物,优选在分子结构内不具有芳香环结构的二羟基化合物。对于这些其它二羟基化合物,根据所得到的聚碳酸酯树脂的要求性能,可以单独使用、也可以将 2 种以上组合使用。

[0084] 本发明的聚碳酸酯树脂含有来源于其它二羟基化合物的结构单元的情况下,来源于其它二羟基化合物的结构单元相对于聚碳酸酯树脂中的来源于全部二羟基化合物的结构单元的比例优选为 40mol% 以下、更优选为 30mol% 以下、进一步优选为 20mol% 以下、特别优选为 10mol% 以下。

[0085] 本发明的聚碳酸酯树脂的制造中使用的二羟基化合物可以含有还原剂、抗氧化剂、脱氧剂、光稳定剂、抗酸剂、pH 稳定剂或热稳定剂等稳定剂,特别是由于二羟基化合物在酸性下容易变质,因而优选含有碱性稳定剂。

[0086] 作为碱性稳定剂,可以举出例如长周期型周期表(Nomenclature of Inorganic Chemistry IUPAC Recommendations 2005)中的 1 族或 2 族金属的氢氧化物、碳酸盐、磷酸盐、亚磷酸盐、次磷酸盐、硼酸盐和脂肪酸盐;四甲基氢氧化铵、四乙基氢氧化铵、四丙基氢氧化铵、四丁基氢氧化铵、三甲基乙基氢氧化铵、三甲基苄基氢氧化铵、三甲基苯基氢氧化铵、三乙基甲基氢氧化铵、三乙基苄基氢氧化铵、三乙基苯基氢氧化铵、三丁基苄基氢氧化铵、三丁基苯基氢氧化铵、四苯基氢氧化铵、苄基三苯基氢氧化铵、甲基三苯基氢氧化铵和丁基三苯基氢氧化铵等碱性铵化合物;以及 4-氨基吡啶、2-氨基吡啶、N,N-二甲基-4-氨基吡啶、4-二乙基氨基吡啶、2-羟基吡啶、2-甲氧基吡啶、4-甲氧基吡啶、2-二甲氨基咪唑、2-甲氧基咪唑、咪唑、2-巯基咪唑、2-甲基咪唑和氨基喹啉等胺系化合物。其中,从其效果和后述的蒸馏除去的容易性的方面出发,优选钠或钾的磷酸盐或亚磷酸盐,其中优选磷酸氢二钠或亚磷酸氢二钠。

[0087] 这些碱性稳定剂在二羟基化合物中的含量没有特别限制,若过少,则有可能得不到防止二羟基化合物变质的效果;若过多,则可能会招致二羟基化合物的改性,因而,相对于二羟基化合物,碱性稳定剂通常优选为 0.0001 重量%~1 重量%、更优选为 0.001 重量%~0.1 重量%。

[0088] 另外,若将含有这些碱性稳定剂的二羟基化合物作为聚碳酸酯树脂的制造原料使用,则碱性稳定剂本身成为聚合催化剂,不仅难以控制聚合速度或品质,而且会导致初期色调的恶化,其结果使得到的聚碳酸酯树脂成型品的耐光性恶化,因此在作为聚碳酸酯树脂的制造原料使用之前,优选利用离子交换树脂或蒸馏等除去碱性稳定剂。

[0089] 此外,在二羟基化合物为异山梨醇等具有环状醚结构的化合物时,其会由于氧的作用而慢慢地被氧化,因此在保存或制造时,为了防止氧所致的分解,优选不要混入水分,并且使用脱氧剂等或在氮气气氛下进行处理。若异山梨醇发生氧化,则可能会产生甲酸等分解物。例如若将含有这些分解物的异山梨醇作为聚碳酸酯树脂的制造原料使用,则可能会招致所得到的聚碳酸酯树脂的着色,并有可能使物性显著劣化,不仅如此,还会对聚合反应造成影响,可能得不到高分子量的聚合物。

[0090] 为了得到不含有上述氧化分解物的二羟基化合物、并且为了除去上述碱性稳定剂,优选进行二羟基化合物的蒸馏精制。这种情况下的蒸馏可以为简单蒸馏,也可以为连续蒸馏,没有特别限定。作为蒸馏的条件,优选在氩或氮等惰性气体气氛下,在减压下实施蒸馏,为了抑制热所致的改性,优选在 250℃ 以下、更优选在 200℃ 以下、特别优选在 180℃ 以下的条件下进行蒸馏。

[0091] 利用这样的蒸馏精制,使本发明中所用的二羟基化合物中的甲酸含量优选为 20 重量 ppm 以下、更优选为 10 重量 ppm 以下、特别优选为 5 重量 ppm 以下,从而能够无损于聚碳酸酯树脂制造时的聚合反应性而制造出色调或热稳定性优异的聚碳酸酯树脂。甲酸含量的测定利用离子色谱法来进行。

[0092] (碳酸二酯)

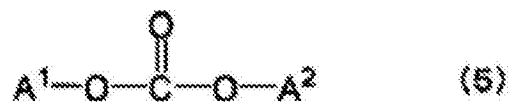
[0093] 本发明的聚碳酸酯树脂可通过将含有上述二羟基化合物(1)的二羟基化合物与

碳酸二酯作为原料通过酯交换反应进行缩聚而得到。

[0094] 作为所使用的碳酸二酯,通常可以举出下式(5)所表示的物质。这些碳酸二酯可以单独使用一种,也可将2种以上混合使用。

[0095] [化6]

[0096]



[0097] 上述式(5)中, A^1 和 A^2 各自独立地为取代或无取代的碳原子数为1~碳原子数为18的脂肪族烃基、或者为取代或无取代的芳香族烃基。 A^1 和 A^2 优选为取代或无取代的芳香族烃基,更优选为无取代的芳香族烃基。

[0098] 作为上述式(5)所表示的碳酸二酯,可以举出例如碳酸二苯酯、碳酸二苄酯等取代碳酸二苯酯;碳酸二甲酯、碳酸二乙酯和碳酸二叔丁酯等。这些之中,优选碳酸二苯酯或取代碳酸二苯酯,特别优选碳酸二苯酯。

[0099] 需要说明的是,碳酸二酯有时含有氯离子等杂质,这些杂质可能会阻碍聚合反应、或使所得到的聚碳酸酯树脂的色调恶化,因此根据需要优选使用利用蒸馏等进行了精制的碳酸二酯。

[0100] < 酯交换反应催化剂 >

[0101] 本发明的聚碳酸酯树脂通常通过使含有二羟基化合物(1)的二羟基化合物与上述式(5)所表示的碳酸二酯进行酯交换反应来制造。更详细地说,使含有二羟基化合物(1)的二羟基化合物与上述式(5)所表示的碳酸二酯通过酯交换反应进行缩聚,将副产的单羟基化合物等除去到体系外,从而得到聚碳酸酯树脂。在这种情况下,通常在酯交换反应催化剂存在下通过酯交换反应来进行缩聚。

[0102] 在本发明的聚碳酸酯树脂的制造时可以使用的酯交换反应催化剂(下文中有时简称为“催化剂”、“聚合催化剂”)特别对透明性或色调可产生影响。

[0103] 作为所使用的催化剂,只要能够满足所制造的聚碳酸酯树脂的耐光性、透明性、色调、耐热性、热稳定性以及机械强度中的特别是耐光性,就没有限定,例如可以举出长周期型周期表中的1族或2族(以下仅表述为“1族”、“2族”)的金属化合物、以及碱性硼化合物、碱性磷化合物、碱性铵化合物和胺系化合物等碱性化合物。优选使用1族金属化合物和/或2族金属化合物。

[0104] 还可以与1族金属化合物和/或2族金属化合物一起辅助性地合用碱性硼化合物、碱性磷化合物、碱性铵化合物或胺系化合物等碱性化合物,但特别优选仅使用1族金属化合物和/或2族金属化合物。

[0105] 此外,作为1族金属化合物和/或2族金属化合物的形态,通常以氢氧化物、或者碳酸盐、羧酸盐或酚盐之类的盐的形态使用,从获得的容易性或处理的容易性的方面出发,优选氢氧化物、碳酸盐或乙酸盐;从色调或聚合活性的方面出发,优选乙酸盐。

[0106] 作为1族金属化合物,可以举出例如:氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化锂、氢氧化铯、碳酸氢钠、碳酸氢钾、碳酸氢锂、碳酸氢铯、碳酸钠、碳酸钾、碳酸锂、碳酸铯、乙酸钠、乙酸钾、乙酸锂、乙酸铯、硬脂酸钠、硬脂酸钾、硬脂酸锂、硬脂酸铯、硼氢化钠、硼氢化钾、硼氢化锂、硼氢化铯、苯基化硼钠(フェニル化ホウ素ナトリウム)、苯基化硼钾、苯基化硼锂、苯

基化硼铯、苯甲酸钠、苯甲酸钾、苯甲酸锂、苯甲酸铯、磷酸氢二钠、磷酸氢二钾、磷酸氢二锂、磷酸氢二铯、苯基磷酸二钠、苯基磷酸二钾、苯基磷酸二锂、苯基磷酸二铯；钠、钾、锂、铯的醇盐、酚盐；双酚 A 的二钠盐、二钾盐、二锂盐和二铯盐等，其中优选锂化合物。

[0107] 作为 2 族金属化合物，可以举出例如氢氧化钙、氢氧化钡、氢氧化镁、氢氧化锶、碳酸氢钙、碳酸氢钡、碳酸氢镁、碳酸氢锶、碳酸钙、碳酸钡、碳酸镁、碳酸锶、乙酸钙、乙酸钡、乙酸镁、乙酸锶、硬脂酸钙、硬脂酸钡、硬脂酸镁和硬脂酸锶等。这些之中，优选镁化合物、钙化合物或钡化合物，从聚合活性和所得到的聚碳酸酯树脂的色调的方面出发，进一步优选镁化合物和 / 或钙化合物，最优选钙化合物。

[0108] 作为碱性硼化合物，可以举出例如四甲基硼、四乙基硼、四丙基硼、四丁基硼、三甲基乙基硼、三甲基苄基硼、三甲基苯基硼、三乙基甲基硼、三乙基苄基硼、三乙基苯基硼、三丁基苄基硼、三丁基苯基硼、四苯基硼、苄基三苯基硼、甲基三苯基硼和丁基三苯基硼等的钠盐、钾盐、锂盐、钙盐、钡盐、镁盐、以及锶盐等。

[0109] 作为碱性磷化合物，可以举出例如三乙基磷、三正丙基磷、三异丙基磷、三正丁基磷、三苯基磷、三丁基磷和季磷盐等。

[0110] 作为碱性铵化合物，可以举出例如四甲基氢氧化铵、四乙基氢氧化铵、四丙基氢氧化铵、四丁基氢氧化铵、三甲基乙基氢氧化铵、三甲基苄基氢氧化铵、三甲基苯基氢氧化铵、三乙基甲基氢氧化铵、三乙基苄基氢氧化铵、三乙基苯基氢氧化铵、三丁基苄基氢氧化铵、三丁基苯基氢氧化铵、四苯基氢氧化铵、苄基三苯基氢氧化铵、甲基三苯基氢氧化铵和丁基三苯基氢氧化铵等。

[0111] 作为胺系化合物，可以举出例如 4-氨基吡啶、2-氨基吡啶、N,N-二甲基-4-氨基吡啶、4-二乙基氨基吡啶、2-羟基吡啶、2-甲氧基吡啶、4-甲氧基吡啶、2-二甲氨基咪唑、2-甲氧基咪唑、咪唑、2-巯基咪唑、2-甲基咪唑和氨基喹啉等。

[0112] 上述化合物中，为了使所得到的聚碳酸酯树脂的透明性、色调或耐光性等各种物性优异，优选使用选自自由锂化合物和长周期型周期表第 2 族金属的化合物组成的组中的至少一种金属化合物作为催化剂。

[0113] 此外，为了使本发明的聚碳酸酯树脂的透明性、色调或耐光性特别优异，催化剂优选为选自自由镁化合物和钙化合物组成的组中的至少一种金属化合物。

[0114] 相对于聚合中使用的全部二羟基化合物 1mol，上述聚合催化剂的用量优选为 $0.1 \mu\text{mol} \sim 300 \mu\text{mol}$ 、进一步优选为 $0.5 \mu\text{mol} \sim 100 \mu\text{mol}$ 。其中，在使用含有选自自由锂和长周期型周期表中的 2 族组成的组中的至少一种金属的化合物的情况下、特别是使用镁化合物和 / 或钙化合物的情况下，以金属量计，相对于上述全部二羟基化合物 1mol，使该催化剂的用量优选为 $0.1 \mu\text{mol}$ 以上、进一步优选为 $0.5 \mu\text{mol}$ 以上、特别优选为 $0.7 \mu\text{mol}$ 以上。另外，作为上限，优选为 $20 \mu\text{mol}$ 、进一步优选为 $10 \mu\text{mol}$ 、特别优选为 $3 \mu\text{mol}$ 、最优选为 $2.0 \mu\text{mol}$ 。

[0115] 聚合催化剂的用量若过少，则聚合速度变慢，从而，其结果，若想要得到所期望分子量的聚碳酸酯树脂，则不得不提高聚合温度，有可能所得到的聚碳酸酯树脂的色调或耐光性恶化，或者未反应的原料在聚合途中挥发以致含有二羟基化合物 (1) 的二羟基化合物与上述式 (5) 所表示的碳酸二酯的摩尔比例被破坏，从而达不到所期望的分子量。另一方面，若聚合催化剂的用量过多，则可能会导致所得到的聚碳酸酯树脂的色调恶化，聚碳酸酯

树脂的耐光性可能会恶化。

[0116] < 聚碳酸酯树脂的制造方法 >

[0117] 本发明的聚碳酸酯树脂是使含有二羟基化合物 (1) 的二羟基化合物与上述式 (5) 的碳酸二酯通过酯交换反应进行缩聚而得到的, 作为原料的二羟基化合物与碳酸二酯优选在酯交换反应前进行均匀混合。

[0118] 混合的温度通常优选为 80℃ 以上、更优选为 90℃ 以上, 其上限通常为 250℃ 以下、更优选为 200℃ 以下、进一步优选为 150℃ 以下。其中优选为 95℃ 以上 120℃ 以下。混合温度若过低, 则存在溶解速度慢、或溶解度不足的可能性, 常常会导致固化等不良情况。若混合温度过高, 则可能会招致二羟基化合物的热劣化, 结果有可能使所得到的聚碳酸酯树脂的色调恶化, 对耐光性产生不良影响。

[0119] 此外, 从防止所得到的聚碳酸酯树脂的色调恶化的方面出发, 将含有二羟基化合物 (1) 的二羟基化合物与上述式 (5) 所表示的碳酸二酯混合的操作优选在氧浓度优选为 10 体积 % 以下、更优选为 0.0001 体积 % ~ 10 体积 %、进一步优选为 0.0001 体积 % ~ 5 体积 %、特别优选为 0.0001 体积 % ~ 1 体积 % 的气氛下进行。

[0120] 相对于反应中所使用的含有二羟基化合物 (1) 的二羟基化合物, 上述式 (5) 所表示的碳酸二酯优选以 0.90 ~ 1.20 的摩尔比例使用, 进一步优选为 0.95 ~ 1.10 的摩尔比例。

[0121] 该摩尔比例若过小, 则所制造的聚碳酸酯树脂的末端羟基增加, 从而可能会使聚碳酸酯树脂的热稳定性恶化, 在成型时导致着色、或酯交换反应的速度降低、或者无法得到所期望的高分子量体。

[0122] 此外, 该摩尔比例若过大, 则酯交换反应的速度可能会降低、或者可能难以制造出所期望分子量的聚碳酸酯树脂。酯交换反应速度的降低会增大聚合反应时的热过程, 其结果, 有可能使所得到的聚碳酸酯树脂的色调或耐光性恶化。

[0123] 进一步地, 相对于含有二羟基化合物 (1) 的二羟基化合物, 若上述式 (5) 所表示的碳酸二酯的摩尔比例增大, 则所得到的聚碳酸酯树脂中的残存碳酸二酯量增加, 它们吸收紫外线而使聚碳酸酯树脂的耐光性趋于变差。

[0124] 本发明的聚碳酸酯树脂中残存的碳酸二酯的浓度优选为 200 重量 ppm 以下、进一步优选为 100 重量 ppm 以下、特别优选为 60 重量 ppm 以下, 其中适宜为 30 重量 ppm 以下。但是, 实际上聚碳酸酯树脂中有时会含有未反应的碳酸二酯, 聚碳酸酯树脂中未反应的碳酸二酯浓度的下限值通常为 1 重量 ppm。

[0125] 本发明中, 使二羟基化合物与碳酸二酯发生缩聚的方法是在上述催化剂的存在下通常使用 2 个以上的反应器以多阶段来实施的。反应的形式可以为分批式或连续式、或者分批式与连续式的组合中的任意一种方法。

[0126] 作为聚合条件, 优选在聚合初期以相对低温和低真空得到预聚物, 在聚合后期以相对高温和高真空使分子量上升至预定值; 从所得到的聚碳酸酯树脂的色调或耐光性的方面出发, 重要的是适宜地选择各分子量阶段的夹套温度与内温、反应体系内的压力。例如, 若在聚合反应达到预定值之前过快地变化温度、压力中的任一者, 则未反应的单体馏出, 二羟基化合物与碳酸二酯的摩尔比被打乱, 可能会导致聚合速度的降低。

[0127] 进一步地, 为了抑制馏出的单体的量, 在聚合反应器中使用回流冷却器是有效

的,特别是在未反应单体成分多的聚合初期的反应器中,其效果大。导入至回流冷却器中的制冷剂的温度可以根据所使用的单体适宜选择,通常,导入至回流冷却器中的制冷剂的温度在该回流冷却器的入口处优选为 $45^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 、更优选为 $80^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 、特别优选为 $100^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$ 。导入至回流冷却器中的制冷剂的温度若过高,则回流量减少,其效果降低;若温度过低,则本来应蒸馏除去的单羟基化合物的蒸馏除去效率有降低的倾向。作为制冷剂,可以举出例如温水、蒸汽和热介质油等,优选蒸汽或热介质油。

[0128] 为了适当地维持聚合速度,在抑制单体馏出的同时不损害最终得到的聚碳酸酯树脂的色调、热稳定性或耐光性等,上述的催化剂的种类和量的选定很重要。

[0129] 本发明的聚碳酸酯树脂优选使用催化剂并利用 2 个以上的反应器以多阶段进行聚合来制造。利用 2 个以上的反应器实施聚合的理由在于,在聚合反应初期,反应液中所含有的单体多,因而重要的是在维持所需要的聚合速度的同时抑制单体的挥发。并且,在聚合反应后期,为了使平衡向聚合侧移动,重要的是充分蒸馏除去副产的单羟基化合物。如此,从生产效率的方面出发,为了设定不同的聚合反应条件,优选使用串联配置的 2 个以上的聚合反应器。

[0130] 如上所述,本发明的聚碳酸酯树脂的制造中适宜使用的反应器优选至少为 2 个以上,从生产效率等方面出发,更优选为 3 个以上、进一步优选为 3 ~ 5 个、特别优选为 4 个。本发明中,若反应器为 2 个以上,则在该反应器中可以连续地进行温度・压力的改变等,进一步具有条件不同的多个反应阶段。

[0131] 本发明中,聚合催化剂可以添加到原料制备槽或原料贮槽中,也可以直接添加到聚合槽中,但从供给的稳定性、聚合控制的方面出发,在供给到聚合槽之前的原料管线的途中设置催化剂供给管线,优选以水溶液供给。

[0132] 若聚合反应的温度过低,则会导致生产率的降低或施加于制品的热过程的增大;若温度过高,则不仅会引起单体的挥发,还有可能促进所得到的聚碳酸酯树脂的分解或着色。

[0133] 在聚合反应中,具体地说,例如关于第 1 段的反应,作为聚合反应器的内温的最高温度,优选为 $140^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$ 、更优选为 $180^{\circ}\text{C} \sim 240^{\circ}\text{C}$ 、进一步优选为 $200^{\circ}\text{C} \sim 230^{\circ}\text{C}$;压力以绝对压力计优选为 $110\text{kPa} \sim 10\text{kPa}$ 、更优选为 $70\text{kPa} \sim 5\text{kPa}$ 、进一步优选为 $30\text{kPa} \sim 1\text{kPa}$;反应时间优选为 0.1 小时 ~ 10 小时、更优选为 0.5 小时 ~ 3 小时,一边将所产生的单羟基化合物蒸馏除去到反应体系外,一边实施该第 1 段的反应。

[0134] 关于第 2 段以后的反应,使反应体系的压力从第 1 段的压力缓慢下降,一边连续将所产生的单羟基化合物除去到反应体系外,一边使反应体系的压力(绝对压力)最终优选为 200Pa 以下,在聚合反应器内温的最高温度优选为 $210^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$ 、更优选为 $220^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ 下进行通常优选为 0.1 小时 ~ 10 小时、更优选为 1 小时 ~ 6 小时、特别优选为 0.5 小时 ~ 3 小时的反应。

[0135] 特别是为了抑制所得到的聚碳酸酯树脂的着色或热劣化来得到色调或耐光性良好的聚碳酸酯树脂,全部反应阶段中的内温的最高温度优选小于 250°C 、特别是更优选为 $225^{\circ}\text{C} \sim 245^{\circ}\text{C}$ 。此外,为了抑制聚合反应后半部分的聚合速度的降低,将热过程所致的劣化抑制到最小限度,优选在聚合的最终阶段使用栓塞流性和界面更新性优异的卧式反应器。

[0136] 若为了谋求所得到的聚碳酸酯树脂的高分子量化而使聚合温度过高、使聚合时间

过长,则有透明性或色调变差的倾向。

[0137] 从资源有效利用的方面出发,副产的单羟基化合物优选在根据需要进行精制后作为碳酸二苯酯或双酚 A 等的原料进行再利用。

[0138] 需要说明的是,作为上述式 (5) 所表示的碳酸二酯,在使用碳酸二苯酯或碳酸二苄酯等取代碳酸二苯酯来制造聚碳酸酯树脂的情况下,不可避免地会副产苯酚或取代苯酚,并残存在聚碳酸酯树脂中;由于苯酚或取代苯酚也具有芳香环,因而会吸收紫外线,有时会成为耐光性恶化的要因,不仅如此,有时还会导致成型时产生异味。

[0139] 通常在分批反应后,在聚碳酸酯树脂中会含有 1000 重量 ppm 以上的副产苯酚等具有芳香环的芳香族单羟基化合物,从耐光性或异味降低的方面出发,优选使用脱挥性能优异的卧式反应器或带有真空排气口的挤出机,使聚碳酸酯树脂中的芳香族单羟基化合物的含量优选为 700 重量 ppm 以下、进一步优选为 500 重量 ppm 以下、特别优选为 300 重量 ppm 以下。

[0140] 但是,芳香族单羟基化合物在工业上难以完全除去,聚碳酸酯树脂中的芳香族单羟基化合物含量的下限通常为 1 重量 ppm。需要说明的是,根据使用原料的不同,这些芳香族单羟基化合物当然可以具有取代基,例如可以具有碳原子数为 5 以下的烷基等。

[0141] 此外,1 族金属、尤其是锂、钠、钾或铯,特别是钠、钾或铯不仅会来自所使用的催化剂、而且还会从原料或反应装置中混入,若在聚碳酸酯树脂中大量含有这些金属,则可能会对色调带来不良影响,因而优选这些化合物在本发明聚碳酸酯树脂中的总量少,以聚碳酸酯树脂中的金属量计通常优选为 1 重量 ppm 以下、更优选为 0.8 重量 ppm 以下、进一步优选为 0.7 重量 ppm 以下。

[0142] 聚碳酸酯树脂中的金属量可通过现有公知的各种方法进行测定。例如,可以利用湿式灰化等方法回收聚碳酸酯树脂中的金属后,使用原子发光、原子吸光或电感耦合等离子体 (Inductively Coupled Plasma, ICP) 等方法来进行测定。

[0143] 本发明的聚碳酸酯树脂在如上所述缩聚后,通常进行冷却固化,并利用旋转式切割器等进行颗粒化。颗粒化的方法没有限定,例如可以举出下述方法:从最终聚合反应器中以熔融状态抽出,以线料的形态使其冷却固化并进行颗粒化的方法;从最终聚合反应器中以熔融状态将树脂供给到单螺杆或双螺杆的挤出机中,进行熔融挤出后,使其冷却固化并进行颗粒化的方法;以及从最终聚合反应器中以熔融状态抽出,以线料的形态使其冷却固化并暂且进行颗粒化,之后再次将树脂供给到单螺杆或双螺杆的挤出机中,熔融挤出后使其冷却固化并进行颗粒化的方法;等等。

[0144] 此时,在挤出机中,可以将残存单体减压脱挥,并且还可以添加、混炼通常已知的热稳定剂、中和剂、紫外线吸收剂、脱模剂、着色剂、抗静电剂、增滑剂、润滑剂、增塑剂、增容剂或阻燃剂等。

[0145] 挤出机中的熔融混炼温度依赖于聚碳酸酯树脂的玻璃化转变温度或分子量,通常优选为 150℃~300℃、更优选为 200℃~270℃、进一步优选为 230℃~260℃。通过使熔融混炼温度为 150℃以上,可抑制聚碳酸酯树脂的熔融粘度,降低对挤出机的负荷,使生产率提高。通过使其为 300℃以下,可防止聚碳酸酯树脂的热劣化,可抑制分子量的降低所致的机械强度的降低或着色、或者气体的发生。

[0146] 在制造本发明的聚碳酸酯树脂时,为了防止异物的混入,优选设置过滤器。过滤器

的设置位置优选为挤出机的下游侧,以 99% 除去的过滤精度计,过滤器的异物除去尺寸(网孔)优选为 100 μm 以下。特别是在膜用途等不希望混入微小异物的情况下,过滤精度优选为 40 μm 以下、进一步优选为 10 μm 以下。

[0147] 对于本发明的聚碳酸酯树脂的挤出,为了防止挤出后的异物混入,优选在清洁度高于 JIS B9920(2002 年)所定义的等级 7、进一步优选高于等级 6 的洁净室中实施挤出。

[0148] 此外,在将挤出的聚碳酸酯树脂冷却进行薄片化时,优选使用空气冷却或水冷等冷却方法。关于在空气冷却时所使用的空气,优选使用预先用 HEPA 过滤器等除去了空气中的异物的空气,以防止空气中的异物的再附着。使用水冷时,优选使用经离子交换树脂等除去了水中的金属成分并进一步利用过滤器除去了水中的异物的水。以 99% 除去的过滤精度计,所用过滤器的网孔优选为 10 μm ~ 0.45 μm 。

[0149] < 聚碳酸酯树脂的物性 >

[0150] 本发明的聚碳酸酯树脂的分子量可利用比浓粘度来表示,本发明的聚碳酸酯树脂的比浓粘度通常优选为 0.30dL/g 以上、更优选为 0.35dL/g 以上,通常优选为 1.20dL/g 以下、更优选为 1.00dL/g 以下、进一步优选为 0.80dL/g 以下。

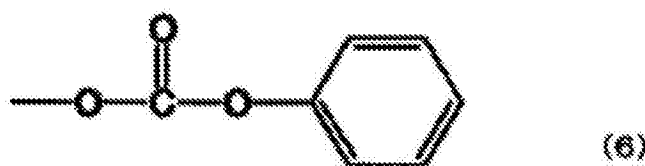
[0151] 聚碳酸酯树脂的比浓粘度若过低,则所得到的成型品的机械强度有可能小;若过大,则本发明的聚碳酸酯树脂组合物成型时的流动性降低,具有使生产率或成型性降低的倾向。

[0152] 需要说明的是,聚碳酸酯树脂的比浓粘度如下进行测定:使用二氯甲烷作为溶剂,将聚碳酸酯树脂浓度精密地调节为 0.6g/dL,在温度 20.0 $^{\circ}\text{C}$ $\pm$ 0.1 $^{\circ}\text{C}$ 下使用乌氏粘度管进行测定。

[0153] 进而,本发明的聚碳酸酯树脂中的下式(6)所表示的末端基团浓度的下限量通常优选为 20 $\mu\text{eq/g}$ 、更优选为 40 $\mu\text{eq/g}$ 、特别优选为 50 $\mu\text{eq/g}$,上限通常优选为 160 $\mu\text{eq/g}$ 、更优选为 140 $\mu\text{eq/g}$ 、特别优选为 100 $\mu\text{eq/g}$ 。

[0154] [化 7]

[0155]



[0156] 聚碳酸酯树脂中,上述式(6)所表示的末端基团浓度若过高,则即使刚聚合后或成型时的色调良好,也有可能引起紫外线曝露后的色调的恶化;相反若该浓度过低,则热稳定性有可能降低。

[0157] 为了控制上述式(6)所表示的末端基团的浓度,除了控制作为原料的含有二羟基化合物(1)的二羟基化合物与上述式(5)所表示的碳酸二酯的摩尔比例以外,还可以举出控制酯交换反应时的催化剂的种类或量、聚合压力或聚合温度的方法等。

[0158] 此外,将本发明的聚碳酸酯树脂中的与芳香环键合的氢的摩尔数设为“X”、将不与芳香环键合的H的摩尔数设为“Y”的情况下,与芳香环键合的氢的摩尔数相对于全部氢的摩尔数的比例以 X/(X+Y) 表示;如上所述,由于具有紫外线吸收能力的芳香环有可能对耐光性带来影响,因而本发明的聚碳酸酯树脂的 X/(X+Y) 优选为 0.1 以下、更优选为 0.05 以

下、进一步优选为0.02以下、特别优选为0.01以下。聚碳酸酯树脂的X/(X+Y)可通过¹H-NMR定量。

[0159] 此外,本发明的聚碳酸酯树脂的玻璃化转变温度优选为75℃以上且小于145℃,更优选为80℃以上、140℃以下,进一步优选为85℃以上、135℃以下。通过使用玻璃化转变温度为该范围内的聚碳酸酯树脂,可以提供具有优异的耐热性的成型品。

[0160] [弹性体]

[0161] 本发明的聚碳酸酯树脂组合物的特征在于,其含有上述本发明的聚碳酸酯树脂以及由核-壳结构构成的弹性体,上述弹性体的核层为选自(甲基)丙烯酸烷基酯和(甲基)丙烯酸组成的组中的至少一种。需要说明的是,在本说明书中,“由核-壳结构构成的弹性体”为下述的核-壳型接枝共聚物,其由最内层(核层)和覆盖其的1层以上的层(壳层)构成,是将可与核层接枝共聚的单体成分作为壳层进行接枝共聚而成的。此处,“(甲基)丙烯酸烷基酯”和“(甲基)丙烯酸”中的“(甲基)丙烯酸”为“丙烯酸”和“甲基丙烯酸”的总称。

[0162] 本发明中使用的由核-壳结构构成的弹性体通常优选为下述的核-壳型接枝共聚物,其以被称为橡胶成分的聚合物成分作为核层,以可与其共聚的单体成分作为壳层进行接枝共聚而成。

[0163] 作为该核-壳型接枝共聚物的制造方法,可以为本体聚合、溶液聚合、悬浮聚合、乳液聚合等的任意一种制造方法,共聚方式可以为一段接枝,也可以为多段接枝。但是,本发明中通常能够直接使用可市售获得的核-壳型弹性体。可市售获得的核-壳型弹性体的示例在下文列举。

[0164] 形成核层的聚合物成分的玻璃化转变温度通常优选为0℃以下、更优选为-20℃以下、进一步优选为-30℃以下。作为形成核层的聚合物成分的具体例,可以举出(甲基)丙烯酸丁酯聚合物、(甲基)丙烯酸-2-乙基己酯聚合物和(甲基)丙烯酸丁酯-(甲基)丙烯酸-2-乙基己酯共聚物等聚丙烯酸烷基酯等等。它们可以单独使用,也可将2种以上混合使用。这些之中,从机械特性或表面外观的方面考虑,优选丙烯酸烷基酯聚合物。

[0165] 需要说明的是,例如核层为硅-丙烯酸复合体那样,作为聚合物成分含有硅原子、硫原子或氮原子等的情况下,会使耐候性或遮光性劣化,因而在形成本发明核层的聚合物成分中不能含有硅原子、硫原子、氮原子等。

[0166] 作为构成壳层的能够与核层的橡胶成分接枝共聚的单体成分的具体例,可以举出:芳香族乙烯基化合物、乙烯基氰化合物、(甲基)丙烯酸酯化合物、(甲基)丙烯酸化合物、缩水甘油基(甲基)丙烯酸烷基酯等含有环氧基的(甲基)丙烯酸酯化合物;马来酰亚胺、N-甲基马来酰亚胺和N-苯基马来酰亚胺等马来酰亚胺化合物;马来酸、邻苯二甲酸和衣康酸等 α , β -不饱和羧酸化合物以及它们的酸酐(例如马来酸酐等)等。

[0167] 上述单体成分可以单独使用1种,也可将2种以上合用。这些之中,从机械特性或表面外观的方面考虑,优选芳香族乙烯基化合物、乙烯基氰化合物、(甲基)丙烯酸酯化合物或(甲基)丙烯酸化合物,更优选(甲基)丙烯酸酯化合物。

[0168] 作为(甲基)丙烯酸酯化合物的具体例,可以举出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸环己酯和(甲基)丙烯酸辛酯等。这些之中,优选比较容易获得的(甲基)丙烯酸甲酯或(甲基)丙烯酸乙酯,更优选(甲基)丙

烯酸甲酯。此处的“(甲基)丙烯酸”与核层同样地为“丙烯酸”与“甲基丙烯酸”的总称。

[0169] 对于本发明中所用的由核-壳结构构成的弹性体,其中特别优选为由核层和壳层构成的核-壳型接枝共聚物,以(甲基)丙烯酸烷基酯聚合物和/或(甲基)丙烯酸聚合物为所述核层,在其周围共聚(甲基)丙烯酸酯形成所述壳层。上述核-壳型接枝共聚物中,橡胶成分优选含有40重量%以上、更优选含有60重量%以上。并且,(甲基)丙烯酸酯成分优选含有10重量%以上。

[0170] 作为这些核-壳型接枝共聚物的优选具体例,可以举出(甲基)丙烯酸烷基酯-(甲基)丙烯酸烷基酯交联共聚物、(甲基)丙烯酸烷基酯-丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、(甲基)丙烯酸烷基酯-丙烯酸橡胶共聚物、(甲基)丙烯酸烷基酯-丙烯酸橡胶-苯乙烯共聚物、(甲基)丙烯酸烷基酯-丙烯酸丁二烯橡胶共聚物或(甲基)丙烯酸烷基酯-丙烯酸丁二烯橡胶-苯乙烯共聚物等。需要说明的是,此处示例出的核-壳型接枝共聚物中,核层的“(甲基)丙烯酸烷基酯”特别优选为(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯或(甲基)丙烯酸己酯等在丙烯酸上取代有碳原子数为1~10的烷基而成的物质。

[0171] 作为这样的核-壳型接枝共聚物,可以举出例如三菱丽阳社制造的“METABLEN(注册商标)W-450A”等。

[0172] 这些核-壳型接枝共聚物等由核-壳结构构成的弹性体可以单独使用一种,也可以合用两种以上。

[0173] 本发明的聚碳酸酯树脂组合物中,相对于本发明的聚碳酸酯树脂100重量份,上述那样的由核-壳结构构成的弹性体优选含有0.05重量份~50重量份、更优选含有0.1重量份以上、进一步优选含有0.5重量份以上;另一方面,更优选为40重量份以下、进一步优选为30重量份以下、特别优选为25重量份以下。

[0174] 由核-壳结构构成的弹性体的混合量为上述上限值以下时,从成型品的外观或耐热性的角度出发为优选的;另一方面,混合量为上述下限值以上时,容易提高耐面冲击性、耐冲击性的改良效果,因而是优选的。

[0175] [抗氧化剂]

[0176] 本发明的聚碳酸酯树脂组合物优选进一步含有抗氧化剂。在使用抗氧化剂的情况下,相对于聚碳酸酯树脂100重量份,其通常优选为0.0001重量份以上1重量份以下、更优选为0.001重量份以上、进一步优选为0.01重量份以上,并且通常优选为1重量份以下、更优选为0.5重量份以下、进一步优选为0.3重量份以下。

[0177] 抗氧化剂的含量相对于聚碳酸酯树脂组合物整体为上述下限以上时,成型时的着色抑制效果趋于良好。此外,通过使抗氧化剂的含量相对于聚碳酸酯树脂组合物整体为上述上限以下,可以防止注射成型时在模具上的附着物增多,同时可防止在通过挤出成型进行膜的成型时在辊上的附着物增多,可以防止制品的表面外观受损。

[0178] 作为抗氧化剂,优选为选自由酚系抗氧化剂、亚磷酸酯系抗氧化剂和硫系抗氧化剂组成的组中的至少一种,更优选为酚系抗氧化剂和/或亚磷酸酯系抗氧化剂。

[0179] 作为酚系抗氧化剂,可以举出例如季戊四醇四(3-巯基丙酸酯)、季戊四醇四(3-月桂基硫代丙酸酯)、甘油-3-硬脂基硫代丙酸酯、三甘醇-双[3-(3-叔丁基-5-甲基-4-羟苯基)丙酸酯]、1,6-己二醇-双[3-(3,5-二叔丁基-4-羟苯基)丙酸酯]、季戊

四醇-四[3-(3,5-二叔丁基-4-羟苯基)丙酸酯]、十八烷基-3-(3,5-二叔丁基-4-羟苯基)丙酸酯、1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)苯、N,N-六亚甲基双(3,5-二叔丁基-4-羟基-氢化肉桂酰胺)、3,5-二叔丁基-4-羟基-苄基膦酸酯-二乙基酯、三(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)异氰脲酸酯、4,4'-亚联苯基二次膦酸四(2,4-二叔丁基苯基)和3,9-双{1,1-二甲基-2-[β -(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苯基)丙酰基氧基]乙基}-2,4,8,10-四氧杂螺(5,5)十一烷等化合物。

[0180] 这些化合物之中,优选被1个以上碳原子数为5以上的烷基取代的芳香族单羟基化合物,具体地说,优选十八烷基-3-(3,5-二叔丁基-4-羟苯基)丙酸酯、季戊四醇-四{3-(3,5-二叔丁基-4-羟苯基)丙酸酯}、1,6-己二醇-双[3-(3,5-二叔丁基-4-羟苯基)丙酸酯]或1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)苯等,更优选季戊四醇-四{3-(3,5-二叔丁基-4-羟苯基)丙酸酯}。

[0181] 作为亚磷酸酯系抗氧化剂,可以举出例如亚磷酸三苯酯、亚磷酸三(壬基苯基)酯、亚磷酸三(2,4-二叔丁基苯基)酯、亚磷酸三癸酯、亚磷酸三辛酯、亚磷酸三(十八烷基)酯、亚磷酸二癸基单苯基酯、亚磷酸二辛基单苯基酯、亚磷酸二异丙基单苯基酯、亚磷酸单丁基二苯基酯、亚磷酸单癸基二苯基酯、亚磷酸单辛基二苯基酯、双(2,6-二叔丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯、2,2-亚甲基双(4,6-二叔丁基苯基)辛基亚磷酸酯、双(壬基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,4-二叔丁基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯和二硬脂基季戊四醇二亚磷酸酯等。

[0182] 这些之中,优选亚磷酸三壬基苯基酯、磷酸三甲酯、亚磷酸三(2,4-二叔丁基苯基)酯、双(2,4-二叔丁基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯或双(2,6-二叔丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯,进一步优选亚磷酸三(2,4-二叔丁基苯基)酯。

[0183] 作为硫系抗氧化剂,可以举出例如二月桂基-3,3'-硫代二丙酸酯、双十三烷基-3,3'-硫代二丙酸酯、二肉豆蔻基-3,3'-硫代二丙酸酯、二硬脂基-3,3'-硫代二丙酸酯、月桂基硬脂基-3,3'-硫代二丙酸酯、季戊四醇四(3-月桂基硫代丙酸酯)、双[2-甲基-4-(3-月桂基硫代丙酰基氧基)-5-叔丁基苯基]硫醚、十八烷基二硫醚、巯基苯并咪唑、2-巯基-6-甲基苯并咪唑和1,1'-硫联二(2-萘酚)等。上述之中,优选季戊四醇四(3-月桂基硫代丙酸酯)。

[0184] [脱模剂]

[0185] 本发明的聚碳酸酯树脂组合物优选含有脱模剂。作为脱模剂没有特别限定,可以举出例如高级脂肪酸和硬脂酸酯等,从脱模性和透明性的方面出发,作为脱模剂更优选为硬脂酸酯。

[0186] 作为硬脂酸酯,优选取代或无取代的碳原子数为1~碳原子数为20的一元醇或多元醇与硬脂酸的偏酯或全酯。作为该一元醇或多元醇与硬脂酸的偏酯或全酯,更优选乙二醇二硬脂酸酯、硬脂酸单甘油酯、硬脂酸二甘油酯、硬脂酸甘油三脂、硬脂酸单山梨醇酯(ソルビテート)、硬脂酸硬脂酯、季戊四醇单硬脂酸酯、季戊四醇四硬脂酸酯、丙二醇单硬脂酸酯、硬脂酸十八酯、硬脂酸丁酯、山梨糖醇酐单硬脂酸酯或硬脂酸-2-乙基己酯等。其中进一步优选硬脂酸单甘油酯、硬脂酸甘油三脂、季戊四醇四硬脂酸酯或硬脂酸十八酯,特别优选乙二醇二硬脂酸酯或硬脂酸单甘油酯。

[0187] 作为高级脂肪酸,优选取代或无取代的碳原子数为10~碳原子数为30的饱和脂

肪酸。更优选碳原子数为 10 ~ 碳原子数为 30 的饱和脂肪酸,作为这样的高级脂肪酸,可以举出十四酸、月桂酸、棕榈酸、硬脂酸和二十二烷酸等。并且进一步优选碳原子数为 16 ~ 18 的饱和脂肪酸。作为这样的饱和脂肪酸,可以举出例如棕榈酸和硬脂酸等,特别优选硬脂酸。

[0188] 这些脱模剂可以单独使用一种,也可将 2 种以上混合使用。

[0189] 在使用脱模剂的情况下,相对于聚碳酸酯树脂 100 重量份,其混合量通常优选为 0.001 重量份以上、更优选为 0.01 重量份以上、进一步优选为 0.1 重量份以上,并且通常为 2 重量份以下、更优选为 1 重量份以下、进一步优选为 0.5 重量份以下。

[0190] 脱模剂的含量若过多,则在成型时模具上的附着物可能会增加,在大量实施成型的情况下,在模具的保养中可能会需要劳力,并且可能会使所得到的成型品的外观不良。在聚碳酸酯树脂组合物中的脱模剂含量若为上述下限以上,则具有在成型时成型品容易从模具中脱模、容易获取成型品的优点。

[0191] [其它树脂]

[0192] 在本发明的聚碳酸酯树脂组合物中,出于进一步提高・调整成型加工性或诸物性的目的,也可以使用聚碳酸酯树脂以外的树脂(下面有时仅称为“其它树脂”)。作为其它树脂的具体例,可以举出聚酯系树脂、聚醚、聚酰胺、聚烯烃、以及线状无规和嵌段共聚物之类的橡胶状改性剂等。需要说明的是,此处所说的“橡胶状改性剂”不包括本说明书中所说的“弹性体”。

[0193] 在配合其它树脂的情况下,作为其混合量,相对于本发明的聚碳酸酯树脂组合物整体,优选以 1 重量 % 以上、30 重量 % 以下的比例配合,更优选以 3 重量 % 以上、20 重量 % 以下的比例配合,进一步优选以 5 重量 % 以上、10 重量 % 以下的比例配合。

[0194] [填充剂]

[0195] 在本发明的聚碳酸酯树脂组合物中,可以在无损于本发明目的的范围内适宜配合填充剂、酸性化合物、紫外线吸收助剂、上蓝剂、热稳定剂、光稳定剂或抗静电剂等。但是,以下举出的成分为能够使用的物质的代表例,并不妨碍在本发明的聚碳酸酯树脂组合物中配合下述举出的物质以外的成分。

[0196] 在本发明的聚碳酸酯树脂组合物中,可以在无损于本发明目的的范围内配合填充剂。作为能够配合在本发明的聚碳酸酯树脂组合物中的填充剂,可以举出例如无机填充剂和有机填充剂。

[0197] 相对于聚碳酸酯树脂组合物整体,填充剂的混合量优选为 0 重量 % 以上 100 重量 % 以下。填充剂的混合量更优选为 50 重量 % 以下、进一步优选为 40 重量 % 以下、特别优选为 35 重量 % 以下。通过配合填充剂,可得到聚碳酸酯树脂组合物的增强效果,但若其混合量过多,则具有所得到的成型品的外观变差的倾向。

[0198] 作为无机填充剂,可以举出例如玻璃纤维、玻璃磨碎纤维、玻璃鳞片、玻璃珠、二氧化硅、氧化铝、二氧化钛、硫酸钙粉体、石膏、石膏晶须、硫酸钡、滑石、云母和硅灰石等硅酸钙;炭黑、石墨、铁粉、铜粉、二硫化钼、碳化硅、碳化硅纤维、氮化硅、氮化硅纤维、黄铜纤维、不锈钢纤维和钛酸钾纤维、以及它们的晶须等。

[0199] 这些之中,优选玻璃的纤维状填充剂、玻璃的粉状填充剂、玻璃的薄片状填充剂;各种晶须、云母或滑石。更优选为玻璃纤维、玻璃鳞片、玻璃磨碎纤维、硅灰石、云母或滑石,

特别优选为玻璃纤维和 / 或滑石。以上举出的无机填充剂可以仅使用 1 种,也可以组合两种以上来使用。

[0200] 作为玻璃纤维或玻璃磨碎纤维,只要是在热塑性树脂中使用的物质则均可使用,特别优选由无碱玻璃(E 玻璃)构成的玻璃纤维。玻璃纤维的直径优选为 $6\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ 、更优选为 $9\mu\text{m} \sim 14\mu\text{m}$ 。玻璃纤维的直径若过小,则有增强效果不充分的倾向。并且若过大,则容易对所得到的成型品的外观带来不良影响。

[0201] 此外,作为玻璃纤维,优选可以举出切断成长度 $1\text{mm} \sim 6\text{mm}$ 的短切原丝、粉碎成长度 $0.01\text{mm} \sim 0.5\text{mm}$ 的市售玻璃磨碎纤维。它们可以单独使用、或将两者混合使用。

[0202] 对于玻璃纤维,为了提高与聚碳酸酯树脂的密合性,可以利用氨基硅烷或者环氧硅烷等硅烷偶联剂等施以表面处理来进行使用;或者为了提高处理性,可以利用丙烯酸系树脂、氨基甲酸酯系树脂等施以集束处理来进行使用。

[0203] 作为玻璃珠,只要为热塑性树脂中使用的物质,则均可使用。其中优选由无碱玻璃(E 玻璃)构成的玻璃珠。玻璃珠优选为粒径 $10\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 的球状物。

[0204] 作为玻璃鳞片,可以举出鳞片状的玻璃鳞片。配合在聚碳酸酯树脂组合物中之后的玻璃鳞片的最大径通常优选为 $1000\mu\text{m}$ 以下、更优选为 $1\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$,并且长厚比(最大径与厚度的比)通常优选为 5 以上、更优选为 10 以上、进一步优选为 30 以上。

[0205] 作为有机填充剂,可以举出例如:木粉、竹粉、椰子淀粉、软木粉和纸浆粉等粉末状有机填充剂;交联聚酯、聚苯乙烯、苯乙烯-丙烯酸共聚物和脲树脂等的空心球(バルン)状以及球状有机填充剂;碳纤维、合成纤维和天然纤维等纤维状有机填充剂。

[0206] 作为碳纤维没有特别限定,可以举出例如以丙烯酸纤维、石油或者碳系特殊沥青、纤维素纤维或木质素等为原料通过烧制而制造出的耐炭质、碳素质或石墨质等各种碳纤维。

[0207] 碳纤维的长径比(纤维长/纤维径)的平均值优选为 10 以上、更优选为 50 以上。长径比的平均值若过小,则聚碳酸酯树脂组合物的导电性、强度、刚性有降低的倾向。碳纤维径优选为 $3\mu\text{m} \sim 15\mu\text{m}$,为了调整为该范围的长径比,也可以使用短切原丝、粗砂原丝或磨碎纤维等任意形状。碳纤维可以使用 1 种或将 2 种以上混合使用。

[0208] 对于碳纤维来说,在无损于本发明的聚碳酸酯树脂组合物的特性的限度内,为了增加与聚碳酸酯树脂的亲合性,可以实施例如环氧处理、氨基甲酸酯处理或氧化处理等表面处理。

[0209] [酸性化合物或其衍生物]

[0210] 本发明的聚碳酸酯树脂组合物可以进一步含有酸性化合物或其衍生物。

[0211] 在使用酸性化合物或其衍生物的情况下,相对于聚碳酸酯树脂组合物整体,酸性化合物或其衍生物的混合量优选为 0.00001 重量%以上 0.1 重量%以下、更优选为 0.0001 重量%以上 0.01 重量%以下、进一步优选为 0.0002 重量%以上 0.001 重量%以下。

[0212] 若酸性化合物或其衍生物的混合量为上述下限以上,则在注射成型时,从聚碳酸酯树脂组合物在注射成型机内的停留时间长的情况下的着色抑制的方面考虑是优选的;若酸性化合物或其衍生物的混合量过多,则聚碳酸酯树脂组合物的耐水解性可能会降低。

[0213] 作为酸性化合物或其衍生物,可以举出例如盐酸、硝酸、硼酸、硫酸、亚硫酸、磷酸、亚磷酸、次磷酸、多聚磷酸、己二酸、抗坏血酸、天冬氨酸、壬二酸、腺苷磷酸、苯甲酸、甲酸、

戊酸、柠檬酸、乙醇酸、谷氨酸、戊二酸、肉桂酸、琥珀酸、乙酸、酒石酸、草酸、对甲苯亚磺酸、对甲苯磺酸、苯磺酸、烟酸、苦味酸、吡啶甲酸、邻苯二甲酸、对苯二甲酸、丙酸、苯亚磺酸、苯磺酸、丙二酸和马来酸等布朗斯台德酸及其酯类。这些酸性化合物或其衍生物中,优选磺酸类或其酯类,其中特别优选对甲苯磺酸、对甲苯磺酸甲酯或对甲苯磺酸丁酯。

[0214] 这些酸性化合物或其衍生物可以作为对上述聚碳酸酯树脂的缩聚反应中使用的碱性酯交换催化剂进行中和的化合物在聚碳酸酯树脂组合物的制造工序中进行添加。

[0215] [紫外线吸收剂]

[0216] 本发明的聚碳酸酯树脂组合物中,可以在无损于本发明目的范围内配合紫外线吸收剂。紫外线吸收剂的混合量可根据紫外线吸收剂的种类适宜选择,相对于聚碳酸酯树脂组合物整体,优选配合紫外线吸收剂 0 重量%~5 重量%。

[0217] 此处,作为紫外线吸收剂,只要为具有紫外线吸收能力的化合物就没有特别限定。作为具有紫外线吸收能力的化合物,可以举出例如有机化合物和无机化合物。其中,有机化合物容易确保与聚碳酸酯树脂的亲合性、容易均匀分散,因而优选。

[0218] 具有紫外线吸收能力的有机化合物的分子量没有特别限定,通常优选为 200 以上、更优选为 250 以上。并且通常优选为 600 以下、更优选为 450 以下、进一步优选为 400 以下。若分子量过小,则可能会引起长期使用时的耐紫外线性能的降低。若分子量过大,则可能会引起长期使用时的树脂组合物的透明性降低。

[0219] 作为优选的紫外线吸收剂,可以举出例如苯并三唑系化合物、二苯甲酮系化合物、三嗪系化合物、苯甲酸酯系化合物、水杨酸苯酯系化合物、氰基丙烯酸酯系化合物、丙二酸酯系化合物和草酰苯胺系化合物等。其中优选苯并三唑系化合物、羟基二苯甲酮系化合物或丙二酸酯系化合物。它们可以单独使用,也可以合用两种以上。

[0220] 作为苯并三唑系化合物更具体的示例,可以举出 2-(2'-羟基-3'-甲基-5'-己基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-3'-叔丁基-5'-己基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-3',5'-二叔丁基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-3'-甲基-5'-叔辛基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-5'-叔十二烷基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-3'-甲基-5'-叔十二烷基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-5'-叔丁基苯基)苯并三唑和甲基-3-(3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟苯基)丙酸酯等。

[0221] 作为二苯甲酮系化合物,可以举出例如,2,2'-二羟基二苯甲酮、2,2',4,4'-四羟基二苯甲酮和 2-羟基-4-辛氧基二苯甲酮等羟基二苯甲酮系化合物等。

[0222] 作为丙二酸酯系化合物,可以举出例如 2-(1-芳基次烷基)丙二酸酯类和四乙基-2,2'-(1,4-亚苯基-二次甲基)-双丙二酸酯等。

[0223] 作为三嗪系化合物,可以举出例如 2-[4-[(2-羟基-3-十二烷氧基丙基)氧基]-2-羟苯基]-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-双(2,4-二甲基苯基)-6-(2-羟基-4-异辛氧基苯基)-s-三嗪和 2-(4,6-二苯基-1,3,5-三嗪-2-基)-5-[(己基)氧基]-苯酚(Ciba-Geigy 社制造、Tinuvin1577FF)等。需要说明的是,作为阻燃剂而在上文举出的三嗪系化合物在本说明书中不被视为紫外线吸收剂,而是被分类为阻燃剂。

[0224] 作为氰基丙烯酸酯系化合物,可以举出例如 2-氰基-3,3-二苯基丙烯酸乙酯和 2'-乙基己基-2-氰基-3,3-二苯基丙烯酸酯等。

[0225] 作为草酰苯胺系化合物,可以举出例如2-乙基-2'-乙氧基-草酰苯胺(Clariant社制造、SanduvorVSU)等。

[0226] [上蓝剂]

[0227] 在本发明的聚碳酸酯树脂组合物中,为了消除聚碳酸酯树脂或紫外线吸收剂所致的成型品的黄色调,可以配合上蓝剂。作为上蓝剂,只要是以往在聚碳酸酯树脂中使用的上蓝剂,就可以没有特别障碍地使用。蒽醌系染料通常容易获得,为优选的。

[0228] 作为具体的上蓝剂,可以举出例如通用名溶剂紫 13[CA. No(染料索引号)60725]、通用名溶剂紫 31[CA. No68210]、通用名溶剂紫 33[CA. No60725]、通用名溶剂蓝 94[CA. No61500]、通用名溶剂紫 36[CA. No68210]、通用名溶剂蓝 97[拜耳社制造的“Macrolex Violet RR”]和通用名溶剂蓝 45[CA. No61110]等作为代表例。这些上蓝剂可以单独使用一种,也可以合用两种以上。

[0229] 相对于聚碳酸酯树脂组合物整体,这些上蓝剂通常优选以 0.1×10^{-5} 重量% ~ 2×10^{-4} 重量% 的比例配合。

[0230] [光稳定剂]

[0231] 出于进一步提高本发明的聚碳酸酯树脂组合物和聚碳酸酯树脂成型品的耐光性的目的,可以在本发明的聚碳酸酯树脂组合物中配合光稳定剂。

[0232] 作为该光稳定剂,可以举出例如双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、双-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、聚[{6-(1,1,3,3-四甲基丁基)氨基-1,3,5-三嗪-2,4-二基} { (2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亚氨基} 六亚甲基 { (2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亚氨基}]、N,N'-双(3-氨基丙基)乙二胺-2,4-双[N-丁基-N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基氨基)-6-氯-1,3,5-三嗪缩合物、二丁胺·1,3,5-三嗪·N,N'-双(2,2,6,6)-四甲基-4-哌啶基-1,6-己二胺和N-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)丁胺的缩聚物等。其中优选双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯或双-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)癸二酸酯。

[0233] 在使用这样的光稳定剂的情况下,相对于本发明的聚碳酸酯树脂组合物整体,光稳定剂优选以0重量%以上、2重量%以下的比例配合,更优选以0.005重量%以上、0.5重量%以下的比例配合,进一步优选以0.01重量%以上、0.2重量%以下的比例配合。

[0234] 通过在上述范围配合光稳定剂,不会产生光稳定剂在聚碳酸酯树脂组合物表面的渗出、所得到的成型品的机械特性不会产生降低,可以提高对本发明的聚碳酸酯树脂组合物进行成型得到的成型品的耐光性。

[0235] [其它添加剂]

[0236] 在本发明的聚碳酸酯树脂组合物中,在无损于本发明目的的范围内,可以进一步含有抗静电剂。进而,在本发明的聚碳酸酯树脂组合物中,除上述以外,还可以在无损于本发明目的的范围内配合热稳定剂、中和剂、着色剂、增滑剂、润滑剂、增塑剂、增容剂或阻燃剂等各种添加剂。

[0237] [各种添加剂的添加时期·添加方法]

[0238] 配合在聚碳酸酯树脂组合物中的上述抗氧化剂、脱模剂、填充剂或者酸性化合物或其衍生物、紫外线吸收剂、上蓝剂、热稳定剂、光稳定剂或者抗静电剂等各种添加剂的添加时期、添加方法没有特别限定。

[0239] 作为添加剂的添加时期,可以举出例如:在利用酯交换法制造聚碳酸酯树脂的情况下的聚合反应终止时;进而无论聚合方法如何,在聚碳酸酯树脂、与其它配合剂的混炼途中等的聚碳酸酯树脂或聚碳酸酯树脂组合物发生熔融的状态;使用挤出机等与颗粒或粉末等固体状态的聚碳酸酯树脂组合物共混・混炼时;等等。

[0240] 作为添加剂的添加方法,可以举出例如:在聚碳酸酯树脂中直接混合或混炼各种成分的方法;以使用少量的聚碳酸酯树脂组合物或其它树脂等与各种成分制作的高浓度母料的形式进行添加的方法。

[0241] [制造方法]

[0242] 本发明的聚碳酸酯树脂组合物可如下制造:使用转鼓混合机、Super Mixer、浮选机(フローター)、V型混合机、NAUTA MIXER、班伯里混炼机或挤出机等,将本发明的聚碳酸酯树脂与由核-壳结构构成的弹性体、以及进一步根据需要配合的其它树脂或各种添加剂等原料同时或者以任意顺序进行混合,从而制造本发明的聚碳酸酯树脂组合物。

[0243] (聚碳酸酯树脂成型品)

[0244] 通过对本发明的聚碳酸酯树脂组合物进行成型,得到本发明的聚碳酸酯树脂成型品。

[0245] 本发明的聚碳酸酯树脂成型品可以如下制造:将聚碳酸酯树脂、弹性体和必要时使用的其它树脂或添加剂等原料直接混合,投入到挤出机或者注射成型机中进行成型;或者使用双螺杆挤出机对上述原料进行熔融混合,挤出成线料形状并制作颗粒后,将该颗粒投入到挤出机或者注射成型机中进行成型,由此来制造该成型品。

[0246] 成型方法没有特别限定,可以采用注射成型法、挤出成型法或挤压成型法等通常已知的方法;从成型品形状自由度的方面出发,优选注射成型法。

[0247] 将本发明的聚碳酸酯树脂组合物成型得到的本发明的聚碳酸酯树脂成型品的耐光性、耐冲击性特别优异,因而可适当地用于电气・电子部件、汽车用部件、片材、瓶、容器、建材或玻璃窗等的烟膜等用途中。特别是在聚碳酸酯树脂组合物的全光线透过率为55%以下时,由于遮光性优异,因而作为玻璃窗等的烟膜的用途、或汽车等的隐私玻璃或者窗玻璃等的玻璃代替建材的用途等是特别有用的。

[0248] 需要说明的是,一般来说,“膜”指的是与长度和宽度相比厚度极小、最大厚度被任意限定的薄而平的制品,通常以卷的形式进行供给;一般来说,“片材”在JIS的定义上是指薄、其厚度小于长度与宽度的平的制品。

[0249] 但是,“片材”与“膜”之间的界限并不确定,在本发明中在用语上不必对两者进行区分,因而本发明中在被称为“膜”的情况下也包括“片材”,在被称为“片材”的情况下也包括“膜”。上述“烟膜”的情况也是同样的。

[0250] 实施例

[0251] 下面通过实施例更详细地说明本发明,但只要不超出其要点,本发明并不限于以下实施例。需要说明的是,下述实施例中的各种制造条件或评价结果的值具有作为本发明实施方式中的上限或下限的优选值的含义,优选的范围可以由上述的上限或下限值与下述实施例的值或各实施例的值的组合所规定的范围。

[0252] 在下文中,聚碳酸酯树脂和聚碳酸酯树脂组合物的制造中所用的各原料或添加剂以下述的简写符号来表示。

[0253] < 二羟基化合物 >

[0254] ISB :Roquette Freres 社制造异山梨醇“POLYSORB”

[0255] CHDM :Eastman 社制造 1,4- 环己烷二甲醇

[0256] < 碳酸二酯 >

[0257] DPC :三菱化学社制造碳酸二苯酯

[0258] < 弹性体 >

[0259] METABLEN W-450A :三菱丽阳社制造核 - 壳型弹性体“METABLEN(注册商标) W-450A”(核层为丙烯酸烷基酯聚合物、壳层为甲基丙烯酸甲酯的核 - 壳型接枝共聚物的弹性体)

[0260] METABLEN C-223A :三菱丽阳社制造核 - 壳型弹性体“METABLEN(注册商标) C-223A”(核层为丁二烯 - 苯乙烯共聚物、壳层为甲基丙烯酸甲酯聚合物的核 - 壳型接枝共聚物的弹性体)

[0261] Paraloid EXL2603 :Rohm and Haas Japan 社制造核 - 壳型弹性体“Paraloid(注册商标) EXL2603”(核层为丁二烯聚合物、壳层为丙烯酸烷基酯 - 甲基丙烯酸烷基酯共聚物的核 - 壳型接枝共聚物的弹性体)

[0262] METABLEN S-2001 :三菱丽阳社制造核 - 壳型弹性体“METABLEN(注册商标) S-2001”(核层为硅 - 丙烯酸复合物、壳层为甲基丙烯酸甲酯聚合物的核 - 壳型接枝共聚物的弹性体)

[0263] < 抗氧化剂 >

[0264] ADK STAB2112 :ADEKA 社制造亚磷酸酯系抗氧化剂“ADK STAB(注册商标) 2112”

[0265] ADK STAB AO-60 :ADEKA 社制造酚系抗氧化剂“ADK STAB(注册商标) AO-60”

[0266] < 脱模剂 >

[0267] S-100A :Riken Vitamin 社制造硬脂酸单甘油酯

[0268] 此外,按照下述方法对聚碳酸酯树脂的物性和聚碳酸酯树脂组合物的物性进行测定和评价。

[0269] [聚碳酸酯树脂的物性]

[0270] 1) 比浓粘度的测定

[0271] 使用作为溶剂的二氯甲烷进行溶解,来制作 0.6g/dL 浓度的聚碳酸酯树脂溶液。使用森友理化工业社制造的乌氏粘度管,在温度 $20.0^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 下进行测定,由溶剂的通过时间 t_0 与溶液的通过时间 t 通过下式 (i) 求出相对粘度 η_{rel} ,由相对粘度通过下式 (ii) 求出比粘度 η_{sp} 。

[0272] $\eta_{\text{rel}} = t/t_0$ (i)

[0273] $\eta_{\text{sp}} = (\eta - \eta_0) / \eta_0 = \eta_{\text{rel}} - 1$ (ii)

[0274] 将比粘度除以浓度 c (g/dL), 求出比浓粘度 η_{sp}/c 。

[0275] 该值越高,则分子量越大。

[0276] [聚碳酸酯树脂组合物的物性]

[0277] < 试验片制作方法 >

[0278] 使用热风干燥机,在 80°C 下对聚碳酸酯树脂组合物的颗粒进行 6 小时干燥。接下来,将干燥后的聚碳酸酯树脂组合物的颗粒供给至注射成型机 (日本制钢所社制造 J75EII

型),在树脂温度 240℃、模具温度 60℃、成型周期 40 秒的条件下进行注射成型板(宽 60mm× 长度 60mm× 厚度 3mm)和机械物性用 ISO 试验片的成型。

[0279] <物性的评价>

[0280] 1) 耐候试验前后的 YI 值 (1)

[0281] (耐候试验前的 YI 值)

[0282] 按照 JIS K7105(1981 年),使用分光色差计(日本电色工业社制造 SE2000),利用 C 光源透过法对上述得到的注射成型板(宽 60mm× 长度 60mm× 厚度 3mm)的黄色指数(YI)值进行测定。

[0283] (耐候试验后的 YI 值)

[0284] 按照 JIS B7753(2007 年),使用 SUGA TEST INSTRUMENTS 社制造的阳光耐气候试验箱 S80,利用日光型碳弧(超长寿命碳 4 对)光源设定为放电电压 50V、放电电流 60A,利用照射和表面喷雾(降雨)在黑板温度 63℃、相对湿度 50%的条件下对于上述得到的注射成型板(宽 60mm× 长度 60mm× 厚度 3mm)的正方形的面进行 1500 小时照射处理。表面喷雾(降雨)时间为 12 分钟/1 小时。玻璃过滤器使用 A 型。照射处理后,利用与耐候试验前的 YI 值相同的方法进行测定。

[0285] 2) 耐候试验前后的 YI 值 (2)

[0286] (耐候试验前的 YI 值)

[0287] 与上述 1) 的耐候试验前的 YI 值同样地对 YI 值进行测定。

[0288] (耐候试验后的 YI 值)

[0289] 使用 SUGA TEST INSTRUMENTS 社制造的金属灯管耐候机 M6T,在 63℃、相对湿度 50%的条件下,安装水平式金属灯作为光源、安装石英作为内部滤光器,并且在灯的周围安装作为户外滤光器的 # 500 滤光器,进行设定使得波长 300nm ~ 400nm 的放射照度为 1.5kw/m²,对于上述得到的注射成型板(宽 60mm× 长度 60mm× 厚度 3mm)的正方形的面进行 100 小时照射处理。利用与上述耐候试验前的 YI 值同样的方法对照射后的 YI 值进行测定。

[0290] 3) 带缺口的却贝冲击强度

[0291] 对于上述得到的机械物性用 ISO 试验片,按照 ISO179(2000 年)实施带缺口的却贝冲击试验。

[0292] 4) 全光线透过率

[0293] 按照 JIS K7105(1981 年),使用雾度计(日本电色工业社制造 NDH2000),以 D65 光源测定上述得到的注射成型板(宽 60mm× 长度 60mm× 厚度 3mm)厚度方向的全光线透过率。全光线透过率越低,表示遮光性越优异。

[0294] [制造例 1]

[0295] 在具备搅拌桨和被控制在 100℃的回流冷却器的聚合反应装置中,投入 ISB、CHDM、通过进行蒸馏精制使氯离子浓度为 10ppb 以下的 DPC、以及一水乙酸钙,按照摩尔比例 ISB/CHDM/DPC/一水乙酸钙=0.50/0.50/1.00/1.3×10⁻⁶进行投料,充分进行氮气置换(氧浓度 0.0005 体积%~0.001 体积%)。

[0296] 接着,使用热介质进行加热,在内温达到 100℃的时刻开始搅拌,一边控制内温为 100℃一边使内容物熔解、达到均匀。其后开始升温,利用 40 分钟使内温为 210℃,在内温达

到 210℃ 的时刻控制内温保持在该温度,同时开始减压,达到 210℃ 后,利用 90 分钟使压力为 13.3kPa(绝对压力,以下相同),在保持该压力的状态下进一步保持 60 分钟。

[0297] 将与聚合反应一同副产的苯酚蒸气导入至回流冷却器中,该回流冷却器使用回流冷却器的入口温度被控制为 100℃ 的蒸气作为制冷剂;将苯酚蒸气中含有的若干量的单体成分送回至聚合反应器中,将未冷凝的苯酚蒸气接着导入至使用 45℃ 的温水作为制冷剂的冷凝器中进行回收。

[0298] 将如此低聚物化的内容物暂时恢复到大气压后,转移至具备搅拌桨和与上述同样地进行了控制的回流冷却器的另外的聚合反应装置中,开始升温 and 减压,利用 60 分钟使内温为 220℃、压力为 200Pa。

[0299] 其后,利用 20 分钟使内温为 230℃、压力为 133Pa 以下,在达到预定搅拌动力的时刻复压,将内容物以线料的形态抽出,利用旋转式切割器进行颗粒化。对所得到的颗粒的比浓粘度进行测定,结果为 0.60dL/g。

[0300] [实施例 1、2 和比较例 1~5]

[0301] 使用制造例 1 中制造出的聚碳酸酯树脂的颗粒,按照表 -1 和表 -2 各表中示出的配比配合各成分,使用日本制钢所社制造的双螺杆挤出机 (TEX30HSS-32),在树脂温度 250℃ 下进行挤出,利用水使其冷却固化后,使用旋转式切割器进行颗粒化,由此来制造聚碳酸酯树脂组合物。对于所得到的聚碳酸酯树脂组合物,按照上述方法进行耐候试验前后的 YI 值和带缺口的却贝冲击强度的测定・评价。将其结果示于表 -1 和表 -2 各表中。需要说明的是,对于耐候试验前后的 YI 值,在实施例 1 和比较例 1~4 中按照上述 1) 的“耐候试验前后的 YI 值 (1)”的方法进行实施,在实施例 2 和比较例 5 中按照上述 2) 的“耐候试验前后的 YI 值 (2)”的方法进行实施。

[0302] [表 1]

[0303] 表 -1

[0304]

				实施例 1	比较例 1	比较例 2	比较例 3	比较例 4
聚碳酸酯树脂组合物的配比	聚碳酸酯树脂	制造例 1 (ISB/CHDM=50/50)	重量份	100	100	100	100	100
	弹性体	METABLEN W-450A	重量份	5.29	-	-	-	-
		METABLEN C-223A	重量份	-	-	5.29	-	-
		Paraloid EXL2603	重量份	-	-	-	5.29	-
		METABLEN S-2001	重量份	-	-	-	-	5.29
	抗氧化剂	ADK STAB AS2112	重量份	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		ADK STAB AO-60	重量份	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11
	脱模剂	S-100A	重量份	0.32	0.30	0.32	0.32	0.32
评价结果	耐光性	耐候试验前的 YI 值	-	85	9	98	33	110
		耐候试验后的 YI 值	-	78	6	108	45	95
		YI 值的变化量	-	7	3	10	12	15
			是否合格	合格	合格	不合格	不合格	不合格
	耐冲击性	带缺口的却贝冲击强度	%	26	11	131	29	25
			是否合格	合格	不合格	合格	合格	合格
	遮光性	全光线透过率	%	53	90	72	83	47
			是否合格	合格	不合格	不合格	不合格	合格

[0305] *1 表中,“-”表示未使用该材料。

[0306] *2 耐光性中,将 YI 值变化量的绝对值小于 10 的情况记作“合格”。

[0307] *3 耐冲击性中,将带缺口的却贝冲击强度值大于比较例 1 的情况记作合格。

[0308] *4 遮光性中,将全光线透过率为 55% 以下的情况记作“合格”。

[0309] [表 2]

[0310] [表 -2]

[0311]

				实施例 2	比较例 5
聚碳酸酯树脂组合物的配比	聚碳酸酯树脂	制造例 1 (ISB/CHDM=50/50)	重量份	100	100
	弹性体	METABLEN W-450A	重量份	11.11	-
		METABLEN C-223A	重量份	-	-
		Paraloid EXL2603	重量份	-	-
		METABLEN S-2001	重量份	-	11.11
	抗氧化剂	ADK STAB AS2112	重量份	0.05	0.05
		ADK STAB AO-60	重量份	0.11	0.11
	脱模剂	S-100A	重量份	0.32	0.32
评价结果	耐光性	耐候试验前的 YI 值	-	112	113
		耐候试验后的 YI 值	-	105	90
		YI 值的变化量	-	7	23
			是否合格	合格	不合格
	耐冲击性	带缺口的却贝冲击强度	%	68	72
			是否合格	合格	合格
	遮光性	全光线透过率	%	37	30
			是否合格	合格	合格

[0312] *1 表中,空栏表示未使用该材料。

[0313] *2 耐光性中,将 YI 值变化量的绝对值小于 10 的情况记作“合格”。

[0314] *3 耐冲击性中,将带缺口的却贝冲击强度值大于比较例 1 的情况记作合格。

[0315] *4 遮光性中,将全光线透过率为 55% 以下的情况记作“合格”。

[0316] 如表 -1、表 -2 所示,耐候性与耐冲击性这两者的评价为“合格”的仅为实施例 1、2。由这些结果可知,利用本发明的聚碳酸酯树脂组合物,能够得到可在维持耐候性的同时提高耐冲击性的聚碳酸酯树脂组合物及其成型品。

[0317] 进一步地,如表 -1、表 -2 所示,在实施例 1 和 2 中得到了在具有高耐冲击性的同时遮光性也优异的材料,因而可知其特别适于例如汽车等的隐私玻璃或窗用建材的烟玻璃这样的需要耐冲击性的同时要求全光线透过率低的材料的用途中的玻璃代替建材用途或烟膜等用途。

[0318] 尽管使用特定方式详细地说明了本发明,但对本领域技术人员来说,显然可在不脱离本发明精神和范围的前提下对本发明进行各种变更和变形。另外,本申请基于 2011 年 3 月 31 日提交的日本专利申请(日本特愿 2011-079415),以引用的方式援用其全部内容。