

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880001117.4

[51] Int. Cl.

C08J 5/00 (2006.01)
C08G 64/40 (2006.01)
G02B 3/00 (2006.01)
G02C 7/02 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 10 月 14 日

[11] 公开号 CN 101558103A

[22] 申请日 2008.2.26

[21] 申请号 200880001117.4

[30] 优先权

[32] 2007. 2. 27 [33] JP [31] 046786/2007

[86] 国际申请 PCT/JP2008/053725 2008.2.26

[87] 国际公布 WO2008/105553 日 2008.9.4

[85] 进入国家阶段日期 2009.5.14

[71] 申请人 帝人化成株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 田边诚一 阿部吉明

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 蒋 亭 苗 堃

权利要求书 1 页 说明书 24 页

[54] 发明名称

成型品的制造方法

[57] 摘要

本发明的目的在于，提供一种制造由聚碳酸酯树脂制成的、色调和透明性优异的成型品的方法。本发明的成型品的制造方法的特征在于，将由聚碳酸酯树脂制成的粉粒体在 280℃ ~ 380℃ 的温度下熔融、成型而制造成型品，该粉粒体满足下述条件 (a)。(a)在用 1N 硝酸水溶液 100 重量份洗涤该粉粒体 100 重量份时，在 1N 硝酸水溶液的洗涤液中溶出的 Fe 化合物，相对于该粉粒体、以 Fe 原子换算为 1 ~ 100ppb。

1、一种成型品的制造方法，其特征在于，将由聚碳酸酯树脂制成的粉粒体在 280℃~380℃ 的温度下熔融、成型而制造成型品，该粉粒体满足下述条件 (a)，

(a) 在用 1N 硝酸水溶液 100 重量份洗涤该粉粒体 100 重量份时，在 1N 硝酸水溶液的洗涤液中溶出的 Fe 化合物，相对于该粉粒体、以 Fe 原子换算为 1~100ppb。

2.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该粉粒体除了满足条件 (a) 还满足下述条件 (b)，

(b) 在用 MeOH100 重量份洗涤粉粒体 100 重量份时，在 MeOH 的洗涤液中溶出的油酸酰胺、芥酸酰胺和硬脂酸酰胺的合计量，相对于该粉粒体为 1~50ppb。

3.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，成型品是光学透镜。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，成型品是眼镜透镜。

5.一种成型品的防着色方法，其特征在于，是防止将由聚碳酸酯树脂制成的粉粒体成型时的成型品着色的方法，该粉粒体满足下述条件 (a)，

(a) 在用 1N 硝酸水溶液 100 重量份洗涤该粉粒体 100 重量份时，在 1N 硝酸水溶液的洗涤液中溶出的 Fe 化合物，相对于该粉粒体、以 Fe 原子换算为 1~100ppb。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该粉粒体除了满足条件 (a) 还满足下述条件 (b)，

(b) 在用 MeOH100 重量份洗涤粉粒体 100 重量份时，在 MeOH 的洗涤液中溶出的油酸酰胺、芥酸酰胺和硬脂酸酰胺的合计量，相对于该粉粒体为 1~50ppb。

7. 如权利要求 1 所述的制造方法，其特征在于，成型品是光学透镜。

8. 如权利要求 1 所述的制造方法，其特征在于，成型品是眼镜透镜。

成型品的制造方法

技术领域

本发明涉及由耐热性优良的聚碳酸酯树脂的粉粒体制造色调和透明性优良的成型品的方法。

背景技术

聚碳酸酯树脂在高分子材料中属于耐热性比较优良的材料。而且，在对材料的高功能化、高性能化的要求提高的过程中，尝试了在聚碳酸酯树脂中配合脱模剂、紫外线吸收剂等添加剂以赋予特殊的特性。然而，一般在配合这些添加剂时，存在材料的耐热性降低的趋势。例如，在熔融成型时，为了使树脂成型品脱离模具的脱模性提高，多在树脂组合物中配合脱模剂，但是若添加有效量的这些脱模剂，在热成型时由于脱模剂自身的分解、或者由于其分解物诱发聚碳酸酯树脂的劣化，有时会使聚碳酸酯树脂着色。

作为使聚碳酸酯树脂的耐热性提高的方法，至今提出了许多方案，但是大多是在聚碳酸酯树脂中配合磷系、硫系、受阻酚系等热稳定剂的方法（参照专利文献1和专利文献2）。配合这些热稳定剂的方法虽然对于提高聚碳酸酯树脂的耐热性而言是有效的方法，但是即使添加这些稳定剂，有时也无法获得可以充分满足的耐热性。而且，大量使用这些热稳定剂时，有时会引起聚碳酸酯树脂的机械物性、耐水解性等的降低。

专利文献1：日本特开 2001-081302 号公报

专利文献2：日本特开 2001-192544 号公报

发明内容

本发明的目的在于提供一种由聚碳酸酯树脂制成的、色调和透明性优良的成型品的方法。

本发明人等对于将由聚碳酸酯树脂制成的粉粒体进行熔融成型时

的着色原因进行了潜心研究。其结果发现，当用于混合、储存粉粒体的罐内的锈附着在粉粒体上时，熔融成型的成型品发生着色。而且还发现，在将粉粒体装入在内面具有含酰胺化合物作为添加剂的聚乙烯膜的袋中进行运输时，酰胺化合物附着在粉粒体的表面，在将粉粒体熔融成型时，所得的成型品发生着色。本发明基于这些认识而完成。

即，本发明为一种成型品的制造方法，其特征在于，将由聚碳酸酯树脂制成的粉粒体在 $280^{\circ}\text{C}\sim 380^{\circ}\text{C}$ 的温度下熔融、成型而制造成型品，该粉粒体满足下述条件 (a)，

(a) 在用 1N 硝酸水溶液 100 重量份洗涤该粉粒体 100 重量份时，在 1N 硝酸水溶液的洗涤液中溶出的 Fe 化合物，相对于该粉粒体、以 Fe 原子换算为 1~100ppb。

优选该粉粒体除了满足条件 (a) 还满足下述条件 (b)，

(b) 在用 MeOH 100 重量份洗涤粉粒体 100 重量份时，在 MeOH 的洗涤液中溶出的油酸酰胺、芥酸酰胺和硬脂酸酰胺的合计量，相对于该粉粒体为 1~50ppb。

此外，成型品优选是光学透镜。此外，成型品优选是眼镜透镜。

本发明包括成型品的防着色方法，其特征在于，是防止将由聚碳酸酯树脂制成的粉粒体成型时的成型品发生着色的方法，该粉粒体满足下述条件 (a)，

(a) 在用 1N 硝酸水溶液 100 重量份洗涤该粉粒体 100 重量份时，在 1N 硝酸水溶液的洗涤液中溶出的 Fe 化合物，相对于该粉粒体、以 Fe 原子换算为 1~100ppb。

优选该粉粒体除了满足条件 (a) 还满足下述条件 (b)，

(b) 在用 MeOH 100 重量份洗涤粉粒体 100 重量份时，在 MeOH 的洗涤液中溶出的油酸酰胺、芥酸酰胺和硬脂酸酰胺的合计量，相对于该粉粒体为 1~50ppb。

此外，成型品优选是光学透镜。此外，成型品优选是眼镜透镜。

具体实施方式

以下,对本发明进行详细的说明。

<成型品的制造方法>

(聚碳酸酯树脂)

本发明中使用的粉粒体由聚碳酸酯树脂制成。聚碳酸酯树脂(以下有时简称为“聚碳酸酯”)是使二元酚和碳酸酯前体反应而得到的,作为反应方法,可举出界面缩聚法、熔融酯交换法、碳酸酯预聚物的固相酯交换法和环状碳酸酯化合物的开环聚合法等。

作为该二元酚的具体例,可举出对苯二酚、间苯二酚、4,4'-联苯酚、1,1-双(4-羟基苯基)乙烷、2,2-双(4-羟基苯基)丙烷(通称“双酚A”)、2,2-双(4-羟基-3-甲基苯基)丙烷、2,2-双(4-羟基苯基)丁烷、1,1-双(4-羟基苯基)-1-苯基乙烷、1,1-双(4-羟基苯基)环己烷、1,1-双(4-羟基苯基)-3,3,5-三甲基环己烷、2,2-双(4-羟基苯基)戊烷、4,4'-(对亚苯基二异亚丙基)二苯酚、4,4'-(间亚苯基二异亚丙基)二苯酚、1,1-双(4-羟基苯基)-4-异丙基环己烷、双(4-羟基苯基)醚、双(4-羟基苯基)硫醚、双(4-羟基苯基)亚砷、双(4-羟基苯基)砷、双(4-羟基苯基)酮、双(4-羟基苯基)酯、2,2-双(3,5-二溴-4-羟基苯基)丙烷、双(3,5-二溴-4-羟基苯基)砷、双(4-羟基-3-甲基苯基)硫醚、9,9-双(4-羟基苯基)芴、9,9-双(4-羟基-3-甲基苯基)芴等。在它们中优选双(4-羟基苯基)烷烃、特别优选以双酚A(以下有时简称为“BPA”)为主要成分的聚碳酸酯。BPA 成分的含量优选为90摩尔%以上,更优选95摩尔%以上,特别优选100摩尔%以上。

在本发明中,作为A成分,除了使用以双酚A为主要成分的聚碳酸酯以外,也可以使用其他的二元酚类制造的特殊聚碳酸酯。

例如,作为二元酚成分的一部分或全部,使用下列化合物的聚碳酸酯(均聚物或共聚物),适合于对因吸水而发生的尺寸变化、形态稳定性的要求特别严格的用途,所述化合物有,4,4'-(间亚苯基二异亚丙基)二苯酚(以下有时简称为“BPM”)、1,1-双(4-羟基苯基)环己烷、1,1-双(4-羟基苯基)-3,3,5-三甲基环己烷(以下有时简称为

“Bis-TMC”)、9,9-双(4-羟基苯基)芴和9,9-双(4-羟基-3-甲基苯基)芴(以下有时简称为“BCF”)。这些除BPA以外的二元酚优选使用构成该聚碳酸酯的二元酚成分总体的5摩尔%以上,特别优选10摩尔%以上。

作为该碳酸酯前体,可使用酰卤、碳酸酯酯(カーボネートエステル)或卤代甲酸酯(ハロホルメート)等,具体可举出光气、碳酸二苯酯或二元酚的二卤代甲酸酯等。

由上述二元酚和碳酸酯前体经界面聚合法制造聚碳酸酯时,根据需要可以使用催化剂、末端终止剂、为了防止二元酚发生氧化的抗氧化剂等。此外,聚碳酸酯也可以是共聚三官能以上的多官能性芳香族化合物的支链聚碳酸酯。作为这里使用的三官能以上的多官能性芳香族化合物,可举出1,1,1-三(4-羟基苯基)乙烷、1,1,1-三(3,5-二甲基-4-羟基苯基)乙烷等。

此外,聚碳酸酯还可以是将芳香族或脂肪族(含脂环式)的双官能性羧酸共聚而成的聚酯碳酸酯、将双官能性醇(含脂环族)共聚而成的共聚聚碳酸酯以及将该双官能性羧酸和双官能性醇一起共聚而成的聚酯碳酸酯。此外,还可以是将两种以上所得聚碳酸酯混合而得到的混合物。

在聚碳酸酯的聚合反应中,利用界面缩聚法的反应通常是二元酚和光气的反应,在酸粘合剂和有机溶剂的存在下使它们反应。作为酸粘合剂,优选使用氢氧化钠、氢氧化钾等碱金属氢氧化物或吡啶等胺化合物。作为有机溶剂,优选使用二氯甲烷、氯苯等卤代烃。此外,为了促进反应,还可以使用三乙胺、四正丁基溴化铵、四正丁基溴化磷等叔胺、季铵化合物、季磷化合物等催化剂。此时,反应温度通常是0~40℃,反应时间优选是10分钟~5小时左右,反应中的pH优选保持在9以上。

此外,在该聚合反应中,通常使用末端终止剂。作为该末端终止剂,可以使用单官能酚类。作为单官能酚类,优选使用苯酚、对叔丁基苯酚、对枯基苯酚等单官能苯酚类。

经界面缩聚法得到的聚碳酸酯树脂的有机溶剂溶液通常实施水洗

涤。该水洗工序优选利用离子交换水等的导电度 $10\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下、更优选 $1\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下的水来进行，在将上述有机溶剂溶液和水混合、搅拌后，进行静置或利用离心分离机等使有机溶剂溶液相和水相分离，取出有机溶剂溶液相，重复进行该操作，除去水溶性杂质。通过用高纯度的水进行洗涤，有效地除去水溶性杂质，所得的聚碳酸酯树脂的色调良好。

此外，为了除去催化剂等杂质，还优选对聚碳酸酯树脂的有机溶剂溶液进行酸洗涤、碱洗涤。

此外，优选对有机溶剂溶液进行除去作为不溶性杂质的异物的操作。除去该异物的方法优选采用进行过滤的方法或者用离心分离机进行处理的方法。

实施了水洗涤的有机溶剂溶液，接着进行将溶剂除去以获得聚碳酸酯树脂粉粒体的操作。

作为得到粉粒体的方法（造粒工序），从操作、后处理简便的角度出发，可使用如下方法，即，在存在粉粒体和温水（ $65\sim 90^{\circ}\text{C}$ 左右）的造粒装置中，边搅拌边连续地供给聚碳酸酯的有机溶剂溶液，使该溶剂蒸发，由此制造浆料。作为该造粒装置，可使用搅拌槽、捏合机等混合机。所生成的浆料从造粒装置的上部或下部连续地排出。

排出的浆料也可以接着进行热水处理。热水处理工序如下：通过将该浆料供给至加入了 $90\sim 100^{\circ}\text{C}$ 热水的热水处理容器中，或者在供给后通过吹入蒸汽等使水温达到 $90\sim 100^{\circ}\text{C}$ ，由此除去浆料中所含的有机溶剂。

经造粒工序中排出的浆料或热水处理后的浆料优选采用过滤、离心分离等来除去水和有机溶剂，接着使其干燥，由此可以得到粉粒体（粉末状或者薄片状）。

作为干燥机，既可以是传导加热方式也可以是热风加热方式，粉粒体既可以静置、转移也可以搅拌。其中，优选以传导加热方式搅拌粉粒体的沟槽型或者圆筒干燥机，特别优选沟槽型干燥机。干燥温度优选采用 $130\sim 150^{\circ}\text{C}$ 的范围。

干燥后得到的粉粒体可以利用熔融挤压机进行造粒。该颗粒可供给

成型用。

利用熔融酯交换法的反应通常是二元酚和碳酸酯的酯交换反应，通过在惰性气体的存在下边将二元酚和碳酸酯加热边混合，使生成的醇或酚馏出的方法来进行。反应温度因生成的醇或酚的沸点等而异，但大多在 120~350℃ 的范围内。在反应后期将反应体系减压到 $1.33 \times 10^3 \sim 13.3 \text{ Pa}$ 左右，使生成的醇或酚的馏出变得容易。反应时间通常是 1~4 小时左右。

作为碳酸酯，可举出具有或不具有取代基的碳原子数 6~10 的芳基、芳烷基或碳原子数 1~4 的烷基等酯，其中优选碳酸二苯酯。

经熔融酯交换法得到的熔融聚碳酸酯树脂利用熔融挤压机可以进行造粒。该颗粒可供给成型用。

聚碳酸酯树脂的粘均分子量优选 $1.0 \times 10^4 \sim 5.0 \times 10^4$ 的范围，更优选 $1.2 \times 10^4 \sim 3.0 \times 10^4$ 的范围，进一步优选 $1.5 \times 10^4 \sim 2.8 \times 10^4$ 的范围。小于 1.0×10^4 时，强度等降低，超过 5.0×10^4 时，使成型加工特性降低。此时，在维持成型性等的范围内，也可以混合粘均分子量在上述范围以外的聚碳酸酯。例如，也可以混合粘均分子量超过 5.0×10^4 的高分子量的聚碳酸酯成分。

粘均分子量如下计算，即，首先，使用奥氏粘度计，在 20℃ 由二氯甲烷 100ml 中溶解聚碳酸酯树脂 0.7g 而成的溶液求出按下式计算的比粘度 (η_{sp})，

$$\text{比粘度} (\eta_{sp}) = (t - t_0) / t_0$$

[t_0 是二氯甲烷的落下秒数， t 是试样溶液的落下秒数]

从求出的比粘度 (η_{sp}) 利用下面的数学式算出粘均分子量 M 。

$$\eta_{sp}/c = [\eta] + 0.45 \times [\eta]^2 c \quad (\text{其中 } [\eta] \text{ 为特性粘度})$$

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} M^{0.83}$$

$$c = 0.7$$

需要说明的是，在测定粉粒体的粘均分子量时，可以按照下面的要领来进行。即，将粉粒体溶解在其 20~30 倍重量的二氯甲烷中，利用硅

藻土过滤而采集可溶成分后,将溶液除去并充分干燥,得到二氯甲烷可溶成分的固体。使用奥氏粘度计,由将该固体 0.7g 溶解在二氯甲烷 100ml 中得到的溶液求出 20℃ 的比粘度 (η_{sp}),由上式求出其粘均分子量 M 。

粉粒体包括粉末、颗粒、薄片等形状。颗粒的形状可以采用圆柱、方柱、及球状等一般的形状,但是更优选是圆柱。该圆柱的直径优选 1~5mm,更优选 1.5~4mm,进一步优选 2~3.3mm。另一方面,圆柱的长度优选 1~30mm,更优选 2~5mm,进一步优选 2.5~3.5mm。

本发明的特征在于,在粉粒体的制造后,在保存、混合、运输时,使附着在表面的 Fe 化合物或者酰胺化合物为特定量以下。通过使成型时附着在表面的 Fe 化合物或者酰胺化合物为特定量以下,可以得到热稳定性、色调、透明性优良的成型品。

(Fe 化合物)

在本发明中,粉粒体满足下述条件 (a)。即,粉粒体满足 (a) 在用 1N 硝酸水溶液 100 重量份洗涤粉粒体 100 重量份时,在 1N 硝酸水溶液的洗涤液中溶出的 Fe 化合物,相对于粉粒体、以 Fe 原子换算为 1~100ppb。

Fe 化合物的量,相对于粉粒体、以 Fe 原子换算为 1~100ppb,优选为 1~50ppb,更优选 1~40ppb,进一步优选 1~25ppb,特别优选 1~10ppb。以 Fe 原子换算的量超过 100ppb 时,耐热性降低,将粉粒体熔融成型而得到的成型品的色调容易变差,尤其是存在酰胺化合物时,色调变差明显,因此不优选。

Fe 化合物的量可以按照下面的方法来测定。即,预先用 1N 硝酸水溶液洗涤石英玻璃制三角烧瓶和石英制玻璃棒,确认 1N 硝酸水溶液的洗涤液中 Fe 成分为 0.1ppb 以下。接着,在确认后的三角烧瓶中加入粉粒体 100 重量份,接着加入 1N 硝酸水溶液 100 重量份,用已确认的玻璃棒搅拌 1 分钟,静置 2 小时后,再次搅拌 1 分钟,然后静置,利用 ICP 发光分析对液相部分进行 Fe 的定量。

粉粒体表面的 Fe 化合物会由于粉粒体与在内面具有含 Fe 的不锈钢 (SUS) 等材质的罐、容器、配管等接触而增加。尤其是当罐、容器、

配管等的内部产生一部分锈、在内面的焊接部等中发生断裂时，会使得在粉粒体的表面附着的 Fe 化合物的增加变得显著。

在粉粒体表面附着的 Fe 化合物的量可以通过用硝酸水溶液洗涤粉粒体来降低。

此外，优选使用对内表面进行了钝化处理的贮藏罐、混合罐来保存、混合粉粒体。此时，定期对罐内贮藏的粉粒体表面的 Fe 化合物的量进行测定，附着 Fe 化合物超过基准值的粉粒体不用于要求色调、透明性的成型品的制造。此外，也可以将附着 Fe 化合物超过基准值的粉粒体与 Fe 化合物的附着量少的粉粒体混合而用于成型。在本发明中，成型时使用的粉粒体的特征在于，使用在表面上附着的 Fe 化合物在特定范围的粉粒体。

本发明包括如下方法，即，是将由在罐中保存的聚碳酸酯树脂制成的粉粒体在 280℃~380℃ 的温度下熔融、成型而制造成型品的方法，在成型前，确认粉粒体满足上述条件 (a) 后进行成型。

(酰胺化合物)

此外，本发明基于如下发现而完成，即，将粉粒体装入在内面具有含酰胺化合物作为添加剂的聚乙烯膜的袋中进行运输，酰胺化合物会附着在粉粒体的表面，将粉粒体进行熔融成型时，得到的成型品发生着色。

本发明中，优选粉粒体除了满足上述条件 (a) 还满足下述条件 (b)。

(b) 在用 MeOH100 重量份洗涤粉粒体 100 重量份时，在 MeOH 的洗涤液中溶出的油酸酰胺、芥酸酰胺和硬脂酸酰胺的合计量相对于粉粒体为 1~50ppb。以下，有时将油酸酰胺、芥酸酰胺和硬脂酸酰胺简称为“酰胺化合物”。

酰胺化合物的量相对于粉粒体，优选是 1~40ppb，更优选 1~25ppb，进一步优选 1~10ppb。酰胺化合物的量超过 50ppb 时，耐热性降低，将粉粒体熔融成型的成型品的色调容易变差，尤其是存在 Fe 化合物时，色调变差明显，因此不优选。

此外，粉粒体表面附着的酰胺化合物的量可以按照下面的方法来测

定。即，预先用 MeOH 洗涤石英玻璃制三角烧瓶和石英制玻璃棒，在确认该 MeOH 的洗涤液中各酰胺化合物成分为 0.1ppb 以下的石英玻璃制三角烧瓶中加入粉粒体 100 重量份，然后加入 MeOH 100 重量份，用石英玻璃制的玻璃棒搅拌 1 分钟，在静置 2 小时后再次搅拌 1 分钟，之后静置，将液层部分用 GC/MS 定量酰胺化合物。

酰胺化合物随着粉粒体与在内面具有含酰胺化合物作为添加剂的聚乙烯膜等的纸袋等接触而增加。尤其是在将粉粒体装入在内面设有聚乙烯膜等的纸袋中进行输送时，因振动等聚乙烯膜有时会破碎，导致附着在粉粒体表面的酰胺化合物的增加变得显著。

附着在粉粒体表面的酰胺化合物的量可以通过用 MeOH 对粉粒体进行洗涤来降低。此外，可以通过使用在内表面不用含酰胺化合物作为添加剂的聚合物膜的袋来降低。

在粉粒体表面附着的 Fe 化合物的量和酰胺化合物的量，优选两者均满足上述范围。

（成型）

本发明的粉粒体在 280℃~380℃ 的温度进行熔融、成型。成型可以通过注射成型、压缩成型、挤压压缩成型、旋转成型、吹塑成型、挤片等方法来进行。

作为成型品，可举出眼镜透镜、相机镜头、双眼镜透镜、显微镜透镜、投影仪透镜、菲涅尔透镜、双凸透镜、fθ 透镜、头灯透镜和摄像头等光学透镜、汽车的窗玻璃、车天窗、头灯罩、手机等的按钮类、或者相位差板、偏振片、光扩散板、各种标牌（计量仪器类的保护罩）、头盔用护罩和二轮车用挡风板等各种片材等。

其中，本发明的制造方法由于可得到耐热性、色调和总光线透射率（透明性）优异的成型品，因此适合使用在光学透镜尤其是眼镜透镜的成型中。

根据本发明，可以得到以厚度 5mm 的平板计、采用 ASTM D1925 的透射法测定的色调（YI 值）优选为 0.3~3.0、更优选为 0.5~2.0 的成型品。

此外,根据本发明,可以得到以厚度2mm的平板计、根据ISO13468测定的总光线透射率优选为90%以上的成型品。

<防着色方法>

本发明包含成型品的防着色方法,其特征为,是防止将由聚碳酸酯树脂制成的粉粒体成型时的成型品着色的方法,该粉粒体满足上述条件(a),

该粉粒体,优选除了满足条件(a)还满足上述条件(b)。成型品优选是光学透镜、尤其是眼镜透镜。

(添加剂)

在不损害本发明目的范围内,可以在粉粒体中配合脱模剂、热稳定剂、紫外线吸收剂、上蓝剂、抗静电剂、阻燃剂、红外线掩蔽剂、荧光染料(包括荧光增白剂)、颜料、光扩散剂、强化填充剂、其他树脂、弹性体等。

作为脱模剂,优选其90重量%以上是由醇和脂肪酸的酯构成。作为醇和脂肪酸的酯,具体可举出一元醇和脂肪酸的酯和/或多元醇和脂肪酸的偏酯或者全酯。上述一元醇和脂肪酸的酯,优选碳原子数1~20的一元醇和碳原子数10~30的饱和脂肪酸的酯。此外,多元醇和脂肪酸的偏酯或者全酯,优选碳原子数1~25的多元醇和碳原子数10~30的饱和脂肪酸的偏酯或者全酯。

作为一元醇和饱和脂肪酸的酯,具体可举出硬脂酸十八醇酯、十六酸十六醇酯、硬脂酸丁酯、月桂酸甲酯、棕榈酸异丙酯等,优选硬脂酸十八醇酯。

作为多元醇和饱和脂肪酸的偏酯或者全酯,具体可举出硬脂酸单甘油酯、硬脂酸二甘油酯、硬脂酸三甘油酯、硬脂酸单山梨醇酯、山梨酸单甘油酯、季戊四醇单硬脂酸酯、季戊四醇四硬脂酸酯、季戊四醇四壬酸酯、丙二醇单硬脂酸酯、联苯基联苯酯(ビフェニルビフェネート)、脱水山梨醇单硬脂酸酯、硬脂酸2-乙基己酯、二季戊四醇六硬脂酸酯等二季戊四醇的全酯或偏酯等。

这些酯中，优选使用硬脂酸单甘油酯、硬脂酸三甘油酯、季戊四醇四硬脂酸酯、硬脂酸三甘油酯和硬脂酸十八醇脂的混合物。

脱模剂中的上述酯的量，以脱模剂为 100 重量%时，优选为 90 重量%以上，更优选 95 重量%以上。

作为粉粒体中的脱模剂含量，相对于粉粒体 100 重量份，优选 0.005~2.0 重量份的范围，更优选 0.01~0.6 重量份的范围，进一步优选 0.02~0.5 重量份的范围。

作为热稳定剂，可举出磷系热稳定剂、硫系热稳定剂和受阻酚系热稳定剂。

作为磷系热稳定剂，可举出亚磷酸、磷酸、亚膦酸、膦酸及它们的酯等，具体可举出亚磷酸三苯酯、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(2,6-二叔丁基苯基)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、二硬脂基季戊四醇二亚磷酸酯、磷酸三丁酯、磷酸三乙酯、磷酸三甲酯、磷酸三苯酯、磷酸二苯基单邻联苯基酯、磷酸二丁酯、磷酸二辛酯、磷酸二异丙酯、苯膦酸二甲酯、苯膦酸二乙酯、苯膦酸二丙酯、四(2,4-二叔丁基苯基)-4,4'-亚联苯基二亚膦酸酯、四(2,4-二叔丁基苯基)-4,3'-亚联苯基二亚膦酸酯、四(2,4-二叔丁基苯基)-3,3'-亚联苯基二亚膦酸酯、双(2,4-二叔丁基苯基)-4-苯基-苯基亚膦酸酯和双(2,4-二叔丁基苯基)-3-苯基-苯基亚膦酸酯等。

其中，可使用亚磷酸三(2,4-二叔丁基苯基)酯、亚磷酸三(2,6-二叔丁基苯基)酯、四(2,4-二叔丁基苯基)-4,4'-亚联苯基二亚膦酸酯、四(2,4-二叔丁基苯基)-4,3'-亚联苯基二亚膦酸酯、四(2,4-二叔丁基苯基)-3,3'-亚联苯基二亚膦酸酯、双(2,4-二叔丁基苯基)-4-苯基-苯基亚膦酸酯和双(2,4-二叔丁基苯基)-3-苯基-苯基亚膦酸酯，特别优选使用四(2,4-二叔丁基苯基)-4,4'-亚联苯基二亚膦酸酯。作为粉粒体中的磷系热稳定剂的含

量，相对于粉粒体 100 重量份，优选为 0.001~0.2 重量份。

作为硫系热稳定剂，可举出季戊四醇-四（3-月桂基硫代丙酸酯）、季戊四醇-四（3-肉豆蔻基硫代丙酸酯）、季戊四醇-四（3-硬脂基硫代丙酸酯）、3，3'-硫代二丙酸二月桂酯、3，3'-硫代二丙酸二肉豆蔻酯、3，3'-硫代二丙酸二硬脂酯等，其中优选季戊四醇-四（3-月桂基硫代丙酸酯）、季戊四醇-四（3-肉豆蔻基硫代丙酸酯）、3，3'-硫代二丙酸二月桂酯、3，3'-硫代二丙酸二肉豆蔻酯。特别优选季戊四醇-四（3-月桂基硫代丙酸酯）。该硫醚系化合物市售有住友化学工业株式会社的 Sumilizer TP-D（商品名）和 Sumilizer TPM（商品名）等，可以容易地应用。粉粒体中的硫系热稳定剂的含量，相对于粉粒体 100 重量份，优选为 0.001~0.2 重量份。

作为受阻酚系热稳定剂，可以列举三乙二醇-双[3-（3-叔丁基-5-甲基-4-羟基苯基）丙酸酯]、1，6-己二醇-双[3-（3,5-二叔丁基-4-羟基苯基）丙酸酯]、季戊四醇-四[3-（3,5-二叔丁基-4-羟基苯基）丙酸酯]、十八烷基-3-（3,5-二叔丁基-4-羟基苯基）丙酸酯、1，3，5-三甲基-2，4，6-三（3,5-二叔丁基-4-羟基苯基）苯、N,N-六亚甲基双（3,5-二叔丁基-4-羟基-氢化肉桂酰）、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）异氰酸酯和 3，9-双{1,1-二甲基-2-[β-（3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苯基）丙酰氧基]乙基}-2，4，8，10-四氧杂螺[5,5]十一烷等，特别优选使用十八烷基-3-（3,5-二叔丁基-4-羟基苯基）丙酸酯。粉粒体中的受阻酚系热稳定剂的含量，相对于粉粒体 100 重量份，优选 0.001~0.1 重量份。

作为紫外线吸收剂，优选是选自苯并三唑系紫外线吸收剂、二苯甲酮系紫外线吸收剂、三嗪系紫外线吸收剂、环状亚氨酸酯系紫外线吸收剂和氰基丙烯酸酯系紫外线吸收剂中的至少一种紫外线吸收剂。

作为苯并三唑系紫外线吸收剂，可举出 2-（2-羟基-5-甲基苯基）苯并三唑、2-（2-羟基-5-叔辛基苯基）苯并三唑、2-（2-羟基-3，5-二枯基苯基）苯基苯并三唑、2-（2-羟基-3-叔丁基-5-甲基苯基）-5-氯苯并三唑、2，2'-亚甲基双[4-（1，1，3，3-四甲基丁基）-6-（2N-苯并三唑-2-基）苯酚]、2-（2-羟基-3，5-二叔丁基苯基）苯并三唑、2-（2-羟基-3，5-二叔丁基苯基）-5-氯苯并三唑、2-（2-羟基-3，5-二叔戊基苯基）苯并三唑、2-（2-羟基-5-叔辛基苯基）苯并三唑、2-（2-羟基-5-叔丁基苯基）苯并三唑、2-（2-

羟基-4-辛氧基苯基)苯并三唑、2,2'-亚甲基双(4-枯基-6-苯并三唑苯基)、2,2'-对亚苯基双(1,3-苯并噁嗪-4-酮)、2-[2-羟基-3-(3,4,5,6-四氢邻苯二甲酰胺甲基)-5-甲基苯基]苯并三唑,可以单独使用它们或者使用两种以上的混合物。

优选 2-(2-羟基-5-甲基苯基)苯并三唑、2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)苯并三唑、2-(2-羟基-3,5-二枯基苯基)苯基苯并三唑、2-(2-羟基-3-叔丁基-5-甲基苯基)-5-氯苯并三唑、2,2'-亚甲基双[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-(2H-苯并三唑-2-基)苯酚]、2-[2-羟基-3-(3,4,5,6-四氢邻苯二甲酰亚胺甲基)-5-甲基苯基]苯并三唑,更优选 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)苯并三唑、2,2'-亚甲基双[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-(2H-苯并三唑-2-基)苯酚]。

作为二苯甲酮系紫外线吸收剂,可举出 2,4-二羟基二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基二苯甲酮、2-羟基-4-辛氧基二苯甲酮、2-羟基-4-辛氧基二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基-5-磺酸基二苯甲酮(2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホキシベンゾフェノン)、2-羟基-4-甲氧基-5-磺酸基二苯甲酮三水合物(2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホキシトリハイドライドライトベンゾフェノン)、2,2'-二羟基-4-甲氧基二苯甲酮、2,2',4,4'-四羟基二苯甲酮、2,2'-二羟基-4,4'-二甲氧基二苯甲酮、2,2'-二羟基-4,4'-二甲氧基二苯甲酮-5-磺酸钠(2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシ-5-ソジウムスルホキシベンゾフェノン)、双(5-苯甲酰基-4-羟基-2-甲氧基苯基)甲烷、2-羟基-4-正十二烷氧基二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基-2'-羧基二苯甲酮等。

作为三嗪系紫外线吸收剂,可举出 2-(4,6-二苯基-1,3,5-三嗪-2-基)-5-[(己基)氧基]苯酚、2-(4,6-双(2,4-二甲基苯基)1,3,5-三嗪-2-基)-5-[(辛基)氧基]苯酚等。

作为环状亚氨酸酯系紫外线吸收剂,可例示 2,2'-双(3,1-苯并噁嗪-4-酮)、2,2'-对亚苯基双(3,1-苯并噁嗪-4-酮)、2,2'-间亚苯基双(3,1-苯并噁嗪-4-酮)、2,2'-(4,4'-二亚苯基)双(3,1-苯并噁嗪-4-酮)、2,2'-(2,6-亚萘基)双(3,1-苯并噁嗪-4-酮)、2,2'-(1,5-亚萘基)双(3,1-苯并噁嗪-4-酮)、2,2'-(2-甲基-对亚苯基)双(3,1-苯并噁嗪-4-酮)、2,2'-(2-硝基-对亚苯基)双(3,1-苯并噁嗪-4-酮)和 2,2'-(2-氯-对亚苯基)双(3,1-苯并噁嗪-4-酮)等。其中,优选 2,2'-对亚苯基双(3,1-苯并噁嗪-4-酮)、2,2'-(4,4'-二亚苯基)双(3,1-苯并噁嗪-4-酮)。

基)双(3,1-苯并噁嗪-4-酮)和 2,2'-(2,6-亚萘基)双(3,1-苯并噁嗪-4-酮), 特别优选 2,2'-对亚萘基双(3,1-苯并噁嗪-4-酮)。该化合物市售有竹本油脂株式会社的 CEi-P (商品名), 可以容易地利用。

作为氰基丙烯酸酯系紫外线吸收剂, 可例示 1,3-双-[(2'-氰基-3',3'-二苯基丙烯酰基)氧基]-2,2-双[(2-氰基-3,3-二苯基丙烯酰基)氧基]甲基丙烷、和 1,3-双-[(2-氰基-3,3-二苯基丙烯酰基)氧基]苯等。该紫外线吸收剂的配合量相对于粉粒体 100 重量份, 优选为 0.01~3.0 重量份, 更优选 0.02~1.0 重量份, 进一步优选 0.05~0.8 重量份。若配合量在该范围, 则根据用途可以对聚碳酸酯树脂成型品赋予充分的耐候性。

作为上蓝剂, 可举出 Bayer 公司的 Macrolex Violet B 和 Macrolex Blue-RR 和 Clariant 公司的 Polythrene BlueRLS 等。上蓝剂用来消除粉粒体的黄色是有效的。尤其是赋予了耐候性的粉粒体的情况下, 由于配合有一定量的紫外线吸收剂, 因此实际上存在容易因“紫外线吸收剂的作用、颜色”而使聚碳酸酯树脂成型品带上黄色的情况, 尤其是为了对片材、透镜赋予自然的透明感, 配合上蓝剂是非常有效的。

上蓝剂的配合量相对于粉粒体, 优选为 0.05~1.5ppm, 更优选 0.1~1.2ppm。

实施例

以下, 根据实施例对本发明进行更详细地说明。需要说明的是, 份是重量份, 评价按下述的方法实施。

(1) 颗粒表面的 Fe 化合物的定量方法

预先用 1N 硝酸水溶液 100ml 洗涤石英玻璃制的 300ml 三角烧瓶和石英制玻璃棒, 确认 1N 硝酸水溶液的洗涤液中的 Fe 成分为 0.1ppb 以下。将石英玻璃制的三角烧瓶排空, 向其中加入颗粒 100g, 然后加入 1N 硝酸水溶液 100g, 用石英玻璃制的玻璃棒搅拌 1 分钟。静置 2 小时后, 再次搅拌 1 分钟, 然后静置, 将液层部分的 Fe 原子含量用 ICP 发光分析进行定量, 1N 硝酸水溶液的洗涤液中溶出的 Fe 化合物中的 Fe 原子的重量以每颗粒重量的浓度 (ppb) 表示。

(2) 颗粒表面的酰胺化合物(油酸酰胺、芥酸酰胺和硬脂酸酰胺)的定量方法

预先用 MeOH100ml 洗涤石英玻璃制的 300ml 三角烧瓶和石英制玻璃棒, 确认 MeOH 的洗涤液中的酰胺化合物为 0.1ppb 以下。将石英玻璃制的三角烧瓶排空, 向其中加入颗粒 100g, 然后加入 MeOH100g, 用石英玻璃制的玻璃棒搅拌 1 分钟。静置 2 小时后, 再次搅拌 1 分钟, 然后静置, 将液相部分的酰胺化合物用 GC/MS 进行定量, MeOH 的洗涤液中溶出的酰胺化合物的重量以每颗粒重量的浓度(ppb)表示。

(3) 色调(YI 值)

将颗粒在 120℃干燥 5 小时后, 用注射成型机在料筒温度 300℃、模具温度 105℃的条件下成型为长 70mm×宽 50mm×厚 5mm 的平板。用 Greater Macbeth 公司制造的 Color-Eye7000A, 用 C 光源、视角 2°、透射法、按照 ASTM D1925 对该厚度 5mm 的平板的色调(YI 值)进行测定。需要说明的是, YI 值因添加剂的添加量而发生变化, 但是添加剂的添加量若相同, 则 YI 值越小成型时的变色越少, 耐热性良好。

(4) 总光线透射率

将颗粒在 120℃干燥 5 小时后, 用注射成型机在料筒温度 350℃、模具温度 80℃的条件下成型为长 90mm×宽 50mm×厚 2mm 的平板。按照 ISO13468, 使用日本电色公司制造 NDH-2000 对该厚度 2mm 的平板的总光线透射率进行测定。

实施例 1

(颗粒的制造)

以表 1 记载的比例配合表 1 中记载的聚碳酸酯树脂粉末和各种添加剂(组成 A), 使用聚碳酸酯树脂颗粒的生产设备, 采用双轴挤压机熔融挤压, 得到 36 吨颗粒。

(颗粒的混合、保存)

将所得的颗粒在不锈钢(SUS)制的混合用罐中混合 8 小时后, 转

移到 SUS 制的制品罐中。混合用罐、制品罐和其周边设备使用将它们的内部洗涤后 1 个月以内的混合用罐、制品罐和其周边设备。此外，洗涤作业按照将罐内部用 20%硝酸水溶液和表面活性剂循环洗涤 5 小时，然后用纯水水洗后吹入压缩空气进行干燥的顺序来实施。

(颗粒的装袋、运输)

将制品罐中的颗粒用 6.5 小时收入内袋为聚乙烯制的容量 25kg 的纸袋中。

从收入纸袋中的颗粒中取 20 袋作为试验用颗粒，从日本运输到美国的仓库中。将该运输到美国仓库中的颗粒 500kg (容量 25kg 的纸袋 20 袋) 用 V 型混合机混合 5 分钟，作为颗粒 (1)。将颗粒 (1) 的一部分转移到玻璃制瓶中，密封后送回日本。以该顺序，测定由于将收入聚乙烯制内袋中的颗粒运输到美国而附着在颗粒表面的酰胺化合物的量。用玻璃制瓶送回时，没有酰胺化合物的附着。

测定在该送回日本的颗粒 (1) 表面附着的 Fe 化合物和酰胺化合物。此外，测定使用颗粒 (1) 成型得到的成型品的色调 (YI 值) 和总光线透射率。颗粒 (1) 的特性和由其得到的成型品的特性示于表 2。

实施例 2

除了使用洗涤后经过一年的混合用罐、制品罐和其周边设备以外，用与实施例 1 同样的方法得到颗粒 (2)。颗粒 (2) 的特性和由其得到的成型品的特性示于表 2。

比较例 1

除了使用洗涤后经过三年的混合用罐、制品罐和其周边设备以外，用与实施例 1 同样的方法得到颗粒 (C1)。颗粒 (C1) 的特性和由其得到的成型品的特性示于表 2。

制造例 A

将实施例 1 中运输到美国的颗粒 (1) 10kg 分装到安装有搅拌桨为锚型的搅拌装置的 50L SUS 制容器中，加入 MeOH 10kg 搅拌 5 分钟后，

使用孔径1mm的SUS制网进行过滤。将颗粒在SUS制网上用MeOH5kg进行冲洗。该冲洗操作再实施2次后，用减压干燥机在50℃、133Pa使其干燥12小时，作为颗粒(1A)。将颗粒(1A)装入玻璃制容器中，密封后送回日本。根据上述方法对附着在颗粒(1A)表面的Fe化合物和酰胺化合物进行定量。其结果是，颗粒(1A)表面的Fe化合物的量小于0.1ppb，酰胺化合物的合计量小于0.1ppb。

实施例3

用混合机将比较例1的颗粒(C1)和制造例A的颗粒(1A)以5:95的比例混合作为颗粒(3)。颗粒(3)的特性和由其得到的成型品的特性示于表2。

实施例4

用混合机将比较例1的颗粒(C1)和制造例A的颗粒(1A)以40:60的比例混合作为颗粒(4)。颗粒(4)的特性和由其得到的成型品的特性示于表2。

实施例5

用混合机将实施例1的颗粒(1)和制造例A的颗粒(1A)以50:50的比例混合作为颗粒(5)。颗粒(5)的特性和由其得到的成型品的特性示于表2。

制造例B

除了使用洗涤后经过三年的混合用罐、制品罐和其周边设备，且将颗粒150kg收入SUS制的200L容器代替纸袋之外，用与实施例1同样的方法得到颗粒(1B)。

此外，该颗粒(1B)没有运输到美国。其结果是，颗粒(1B)表面的Fe化合物的量为96ppb、酰胺化合物的合计量小于0.1ppb。

实施例6

用混合机将比较例1的颗粒(C1)和制造例B的颗粒(1B)以5:95的比例混合作为颗粒(6)。颗粒(6)的特性和由其得到的成型品的

特性示于表 2。

实施例 7

除了在实施例 1 中使用组成 B 的聚碳酸酯树脂组合物代替表 1 记载的组成 A 以外，用与实施例 1 同样的方法得到颗粒 (7)。颗粒 (7) 的特性和由其得到的成型品的特性示于表 2。

实施例 8

除了使用洗涤后经过一年的混合用罐、制品罐和其周边设备以外，用与实施例 7 同样的方法得到颗粒 (8)。颗粒 (8) 的特性和由其得到的成型品的特性示于表 2。

比较例 2

除了使用洗涤后经过三年的混合用罐、制品罐和其周边设备以外，用与实施例 7 同样的方法得到颗粒 (C2)。颗粒 (C2) 的特性和由其得到的成型品的特性示于表 2。

制造例 C

将实施例 7 中运输到美国且由 V 型混合机混合的颗粒 (7) 10kg，分装到安装有搅拌桨为锚型的搅拌装置的 50L SUS 制容器中，加入 MeOH 10kg 搅拌 5 分钟后，使用孔径 1mm 的 SUS 制网进行过滤。将得到的颗粒在 SUS 制网上用 MeOH 5kg 进行冲洗。该冲洗操作再实施 2 次后，用减压干燥机在 50℃、133Pa 使其干燥 12 小时，制成颗粒 (7C)。将干燥后的颗粒 (7C) 装入玻璃制容器中，密封后送回日本。测定附着在颗粒 (7C) 表面的 Fe 化合物和酰胺化合物。其结果是，颗粒 (7C) 表面的 Fe 化合物的量小于 0.1ppb，酰胺化合物的合计量小于 0.1ppb。

实施例 9

用混合机将比较例 2 的颗粒 (C2) 和制造例 C 的颗粒 (7C) 以 5:95 的比例混合作为颗粒 (9)。颗粒 (9) 的特性和由其得到的成型品的特性示于表 2。

实施例 10

用混合机将比较例 2 的颗粒 (C2) 和制造例 C 的颗粒 (7C) 以 40:60 的比例混合作为颗粒 (10)。颗粒 (10) 的特性和由其得到的成型品的特性示于表 2。

实施例 11

用混合机将实施例 7 的颗粒 (7) 和制造例 C 的颗粒 (7C) 以 50:50 的比例混合作为颗粒 (11)。颗粒 (11) 的特性和由其得到的成型品的特性示于表 2。

制造例 D

除了使用洗涤后经过三年的混合用罐、制品罐和其周边设备, 且将颗粒 150kg 收入 SUS 制的 200L 容器中代替纸袋之外, 用与实施例 7 同样的方法得到颗粒 (7D)。此外, 该颗粒 (7D) 没有运输到美国。测定附着在颗粒 (7D) 表面的 Fe 化合物和酰胺化合物。其结果是, 颗粒 (7D) 表面的 Fe 化合物的量为 92ppb、酰胺化合物的合计量小于 0.1ppb。

实施例 12

用混合机将比较例 2 的颗粒 (C2) 和制造例 D 的颗粒 (7D) 以 5:95 的比例混合作为颗粒 (12)。颗粒 (12) 的特性和由其得到的成型品的特性示于表 2。

实施例 13

将实施例 1~6 的颗粒分别作为原料, 在住友重机公司制的注射成型机 (SYCAPSG220) 中使用模芯压缩模具进行下述方式的眼睛用凹透镜的注射压缩成型。所得的聚碳酸酯树脂制负眼睛透镜 (凹透镜) 的透明性均优异, 没有观察到发暗。

前曲率半径 293.00mm

后曲率半径-73.25mm

中心厚度 1.5mm

边缘 (コバ) 厚度 10.0mm

透镜外径 77.5mm

后顶点焦距-166.67mm

此外，主要的成型条件如下。

料筒温度 280~300℃

模具温度 125℃

成型循环 240 秒

需要说明的是，表 1 所述的聚碳酸酯树脂、紫外线吸收剂、热稳定剂、脱模剂、上蓝剂使用如下物质。

(聚碳酸酯树脂)

PC-1: 采用界面聚合法、由双酚 A 和光气制造的粘均分子量 23,900 的聚碳酸酯树脂粉末 (帝人化成公司制: PANLITE (注册商标) L-1250WP

PC-2: 采用界面聚合法、由双酚 A 和光气制造的粘均分子量 22,400 的聚碳酸酯树脂粉末 (帝人化成公司制: PANLITE (注册商标) L-1225WP

(紫外线吸收剂)

UVA-1: 2-(2'-羟基-5'-叔辛基苯基)苯并三唑 (CHEMIPRO KASEI 制: CHEMISORB79 (商品名))

UVA-2: 2-(3-叔丁基-5-甲基-2-羟基苯基)-5-氯苯并三唑 (汽巴精化公司制: Tinuvin326 (商品名))

(热稳定剂)

HS-1: 以下的 P-1 成分、P-2 成分和 P-3 成分的 71: 15: 14 (重量比) 的混合物 (Clariant Japan 公司制: SANDOSTAB P-EPQ (商品名))

P-1 成分: 四(2,4-二叔丁基苯基)-4,4'-亚联苯基二亚膦酸酯、四(2,4-二叔丁基苯基)-4,3'-亚联苯基二亚膦酸酯和四(2,4-二叔丁基苯基)-3,3'-亚联苯基二亚膦酸酯的 100: 50: 10 (重量比) 混合物

P-2 成分：双（2,4-二叔丁基苯基）-4-苯基-苯基亚膦酸酯和双（2,4-二叔丁基苯基）-3-苯基-苯基亚膦酸酯的 5: 3（重量比）混合物

P-3 成分：三（2, 4-二叔丁基苯基）亚磷酸酯

（脱模剂）

MR-1：硬脂酸三甘油酯和硬脂酸十八醇脂的混合物（理研维生素公司制：RIKEMAL SL-900（商品名））

MR-2：硬脂酸单甘油酯（理研维生素公司制：RIKEMAL S-100A（商品名））

（上蓝剂）

BR-1：蒽醌系化合物（Bayer 公司制：Macrolex Violet B（商品名））

表1

组成	原料PC		紫外线吸收剂		热稳定剂		脱模剂		上蓝剂
	种类	量 (份)	种类	量 (份)	种类	量 (份)	种类	量 (份)	(BR-1) 量(份)
A	PC-1	100	UVA-1	0.30	HS-1	0.03	MR-1	0.25	0.000060
			UVA-2	0.04					
B	PC-2	100	-	-	HS-1	0.03	MR-2	0.10	0.000035

PC-1:L-1250WP、PC-2:L-1225WP、UVA-1:U2剂、UVA-2:U4剂、HS-1:A5剂、MR-1:L2剂、MR-2:L1剂、BR-1:H1剂

表2

	组成	Fe (ppb)	酰胺化合物 (ppb)				成型板色调 (5mm厚)		成型板 (2mm厚)	
			芥酸酰胺	油酸酰胺	硬脂酸酰胺	合计	YI	目视 有无发暗	总光线透射率 %	
实施例1	A	3	70	31	14	115	1.45	无	90	
实施例2	A	27	58	25	7	90	1.49	无	90	
实施例3	A	5	4	1	<0.1	5	1.43	无	90	
实施例4	A	38	21	13	3	37	1.48	无	90	
实施例5	A	1	39	14	4	57	1.45	无	90	
实施例6	A	96	4	1	<0.1	5	1.47	无	90	
比较例1	A	102	65	27	4	96	1.66	有	90	
实施例7	B	2	59	39	6	104	1.33	无	90	
实施例8	B	33	91	30	12	133	1.36	无	90	
实施例9	B	5	3	1	<0.1	4	1.30	无	90	
实施例10	B	40	23	9	3	35	1.34	无	90	
实施例11	B	1	34	13	4	51	1.32	无	90	
实施例12	B	94	3	2	<0.1	5	1.38	无	90	
比较例2	B	109	59	28	8	95	1.58	有	90	

表3

		制造例A	制造例B	制造例C	制造例D
颗粒名称	—	1A	1B	7C	7D
Fe化合物	ppb	小于0.1	96	小于0.1	92
酰胺化合物	ppb	小于0.1	小于0.1	小于0.1	小于0.1

本发明中使用的粉粒体的耐热性优异，因此根据本发明可以制造出由聚碳酸酯树脂制成的、耐热性、色调和透明性优异的成型品。根据本发明，可以防止在将由聚碳酸酯树脂制成的粉粒体成型时成型品的着色，制造出耐热性、色调和透明性优异的成型品。

本发明的成型品的制造方法可以在光学透镜、片材等各种成型品的制造中使用。