

發明專利說明書

PD1073400(9)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 96148850

※ 申請日期： 96.12.20

※IPC 分類：

C08L 69/00 (2006.01)

C08K 3/38 (2006.01)

C08K 9/10 (2006.01)

C08K 5/103 (2006.01)

C08K 5/349 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

聚碳酸酯樹脂組成物及其成形品

RESIN COMPOSITION COMPRISING POLYCARBONATE AND MOLDINGS

THEREOF

二、申請人：(共 1 人)姓名或名稱：**(中文/英文)** (簽章) **ID**：

帝人化成股份有限公司(帝人化成株式会社)

TEIJIN CHEMICALS LTD.

代表人：**(中文/英文)** (簽章)

佐野喜八郎

SANO, KIHACHIRO

住居所或營業所地址：**(中文/英文)**

日本國東京都千代田區霞之關三丁目 2 番 1 號

2-1, Kasumigaseki 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo Japan

國 籍：**(中文/英文)**

日本

Japan

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

- 1.新見亮/NIIMI, RYO
- 2.小田隆司/ODA, TAKASHI
- 3.新田晃弘/NITTA, AKIHIRO
- 4.帆高壽昌(帆高寿昌)/HOTAKA, TOSHIAKI

國 籍：(中文/英文)

- 1.~4.日本

Japan

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

- 1.日本 2006/12/21 特願 2006-344252
- 2.日本 2007/04/27 特願 2007-119005

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明之目的在提供，能有效遮蔽來自陽光之熱線，透明性及色相優，可得耐濕熱性優的成形品之樹脂組成物及其成形品。

本發明係相對於(A)聚碳酸酯樹脂(A成分)100重量份，含有(B)選自 Y、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu、Sr 及 Ca 之群的至少一種元素之六硼化物粒子及被覆層所構成之被覆六硼化物粒子(B成分)0.0001~0.05 重量份以及(C)氮化物粒子(C成分)0.0001~0.05 重量份之樹脂組成物及其成形品。

六、英文發明摘要：

This invention provides a resin composition capable of cutting off heat rays from sunlight with excellent transparency and hue, useful in forming moldings of excellent moisture-heat resistance, as well as moldings of such compositions.

The said composition contains per 100 weight by parts of (A) polycarbonate resin (ingredient A), 0.0001~0.05 weight by parts of (B) coated hexaboride particles (ingredient B) comprising hexaboride particles of at least one element selected from the group of Y,La,Ce,Pr,Nd,Sm,Eu,Gd,Tb, Dy,Ho,Er,Tm,Yb,Lu,Sr and Ca and a coating layer, and 0.0001~0.05 weight by parts of (C) nitride particles (ingredient C).

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：無。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及含有聚碳酸酯之樹脂組成物及其成形品。更詳言之，涉及能有效遮蔽來自陽光之熱線，透明性及色相優，可得耐濕熱性優的成形品之樹脂組成物及其成形品。

【先前技術】

近紅外線吸收劑已知有六硼化物粒子(專利文獻 1)。六硼化物粒子有表面因空氣中之水蒸氣、水而水解，特性漸差之缺點。因而有於六硼化物粒子表面被覆矽等金屬之氧化物以提升耐水性之方法的提議(專利文獻 2~4)。

近年來，聚碳酸酯樹脂成形品已供用作高樓、住宅、汽車、列車、飛機等的窗材。於這些用途，為抑制室內、車內溫度上升，有遮蔽來自陽光之熱線的需求。

針對如此需求，有使六硼化物粒子含於聚碳酸酯的樹脂組成物之提議(專利文獻 6~12)。可是，此樹脂組成物卻有聚碳酸酯樹脂中之氯促進六硼化物粒子水解之缺點。亦即，二氯甲烷之存在下使二價酚與光氣反應之所謂界面聚合法所製造之聚碳酸酯樹脂或許微量仍含有二氯甲烷、未反應之殘餘氯甲酸酯基，該氯會促進水解。

為減少此聚碳酸酯樹脂中含之氯的影響，有使用含氯量低之聚碳酸酯樹脂的提議(專利文獻 5)。此提議有必要去除聚碳酸酯樹脂中含之氯，於經濟不利。

專利文獻 1 日本專利特開 2000-169765 號公報

專利文獻 2 特開 2006-8428 號公報

- 專利文獻 3 特開 2006-193376 號公報
專利文獻 4 特開 2006-193670 號公報
專利文獻 5 特開 2006-249345 號公報
專利文獻 6 特開 2003-327717 號公報
專利文獻 7 特開 2005-47179 號公報
專利文獻 8 特開 2005-179504 號公報
專利文獻 9 特開 2007-519804 號公報
專利文獻 10 特開 2005-344006 號公報
專利文獻 11 特開 2006-307172 號公報
專利文獻 12 特開 2006-307171 號公報

【發明內容】

本發明之目的在提供，能有效遮蔽來自陽光之熱線，透明性及色相優，可得耐濕熱性優的成形品之樹脂組成物及其成形品。

以聚碳酸酯樹脂用作窗構件等受到日照之材料時，有以六硼化物粒子用作近紅外線吸收劑之提議。可是，六硼化物粒子表面易因空氣中之水蒸氣、水而水解。並且水解會受到聚碳酸酯樹脂中的氯之促進。

故本發明人就聚碳酸酯樹脂中氯之影響的抑制方法作了探討。又因有變黃之傾向，亦就含六硼化物粒子之聚碳酸酯樹脂的色相調整方法作了探討。

結果發現，以不易受水分、氯影響之被覆六硼化物粒子(B成分)用作近紅外線吸收劑，並以氮化物粒子(C成分)用作色相調整劑，即可得能製成耐濕熱性及色相優之成形

品的樹脂組成物，而完成本發明。

亦即，本發明係相對於(A)聚碳酸酯樹脂(A成分)100重量份，含有(B)選自 Y、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu、Sr 及 Ca 之群的至少一種元素之六硼化物粒子及被覆層構成之被覆六硼化物粒子(B成分)0.0001~0.05 重量份以及(C)氮化物粒子(C成分)0.0001~0.05 重量份之樹脂組成物。

本發明中，六硼化物以 La 之六硼化物為佳。被覆層以由金屬氧化物構成為佳。被覆層並以含有選自 Si、Ti、Al 及 Zr 之群的至少一種金屬之氧化物為佳。被覆層含有 Si 之氧化物為佳。被覆層並以由形成於六硼化物粒子表面的表面修飾劑之預被覆膜，及形成於其上之含 Si 的被覆膜構成為佳。

C 成分係以選自 Ti、Zr、Hf、V、Nb 及 Ta 之群的至少一種金屬之氮化物粒子為佳。

本發明之樹脂組成物係以 A 成分每 100 重量份，含有高級脂肪酸與多元醇之部分酯(D 成分)0.01~2 重量份為佳。D 成分以係碳原子數 10~30 的脂肪族飽和單羧酸與多元醇之酯為佳。

本發明之樹脂組成物係以 A 成分每 100 重量份，含有紫外線吸收劑(E 成分)0.005~5 重量份為佳。E 成分以係羰基三嗪系化合物為佳。

本發明之樹脂組成物係殘餘總氫量以氫原子換算在 100ppm 以下為佳。

本發明包含上述樹脂組成物構成之成形品。成形品以係厚度 2mm~50mm 之薄片為佳。成形品以係車窗構件為佳。

本發明並包含，其特徵為相對於選自 Y、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu、Sr 及 Ca 之群的至少一種元素之六硼化物粒子及被覆層構成之被覆六硼化物粒子 (B 成分) 100 重量份，含有氮化物粒子 (C 成分) 1~50 重量份及高分子分散劑 (F 成分) 10~200 重量份之粒子，與聚碳酸酯樹脂 (A 成分) 予以熔融混練的樹脂組成物之製法。

【實施方式】

以下更詳細說明本發明。

(A 成分：聚碳酸酯樹脂)

本發明中，用作 A 成分之聚碳酸酯樹脂係使二價酚與碳酸酯先質反應而得。反應方法有例如界面聚合法、熔融酯交換法、碳酸酯預聚物之固相酯交換法及環狀碳酸酯化合物之開環聚合法等。

使用於此之二價酚的代表例有，氫醌、間苯二酚、4,4'-聯酚、1,1-雙(4-羥苯基)乙烷、2,2-雙(4-羥苯基)丙烷(一般稱雙酚 A)、2,2-雙(4-羥-3-甲苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥苯基)丁烷、1,1-雙(4-羥苯基)-1-苯乙烷、1,1-雙(4-羥苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥苯基)-3,3,5-三甲環己烷、2,2-雙(4-羥苯基)戊烷、4,4'-(對苯二亞異丙基)聯酚、4,4'-(間苯二亞異丙基)聯酚、1,1-雙(4-羥苯基)-4-異丙環己烷、雙(4-羥苯基)醚、雙(4-羥苯基)硫醚、雙(4-羥苯基)亞砷、雙(4-羥苯基)

砒、雙(4-羥苯基)酮、雙(4-羥苯基)酯、雙(4-羥-3-甲苯基)硫醚、9,9-雙(4-羥苯基)蒾及9,9-雙(4-羥-3-甲苯基)蒾等。較佳二價酚係雙(4-羥苯基)烷，其中基於耐衝擊性以雙酚A(以下或簡稱BPA)為尤佳，已廣受採用。

本發明中，泛用之聚碳酸酯雙酚A系之聚碳酸酯以外，亦可以其它二價酚類製成之特殊聚碳酸酯用作A成分。

例如，二價酚之一部分或全部係用4,4'-(間苯二亞異丙基)聯酚(以下或簡稱BPM)、1,1-雙(4-羥苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥苯基)-3,3,5-三甲環己烷(以下或簡稱Bis-TMC)、9,9-雙(4-羥苯基)蒾及9,9-雙(4-羥-3-甲苯基)蒾(以下或簡稱BCF)之聚碳酸酯(單聚物或共聚物)尤適用在對於吸水所致之尺寸變化、形態安定性有嚴格規定之用途。這些BPA以外之二價酚的使用係以構成該聚碳酸酯之二價酚成分全體的5莫耳%以上為佳，10莫耳%以上尤佳。

特別要求高剛性及良好抗水解性時，構成樹脂組成物之A成分係以如下(1)~(3)之聚碳酸酯共聚物尤為合適。

(1)構成該聚碳酸酯之二價酚成分100莫耳%中，BPM占20~80莫耳%(40~75莫耳%更佳，45~65莫耳%尤佳)，BCF占20~80莫耳%(25~60莫耳%更佳，35~55莫耳%尤佳)之聚碳酸酯共聚物。

(2)構成該聚碳酸酯之二價酚成分100莫耳%中，BPA占10~95莫耳%(50~90莫耳%更佳，60~85莫耳%尤佳)，BCF占5~90莫耳%(10~50莫耳%更佳，15~40莫耳%尤佳)之聚碳酸酯共聚物。

(3)構成該聚碳酸酯之二價酚成分 100 莫耳%中，BPM 占 20~80 莫耳%(40~75 莫耳%更佳，45~65 莫耳%尤佳)，Bis-TMC 占 20~80 莫耳%(25~60 莫耳%更佳，35~55 莫耳%尤佳)之聚碳酸酯共聚物。

這些特殊聚碳酸酯可單獨使用，亦可適當混合 2 種以上使用。並亦可將這些與泛用雙酚 A 型聚碳酸酯混用。

這些特殊聚碳酸酯的製法及特性有例如特開平 6-172508 號公報、特開平 8-27370 號公報、特開 2001-55435 號公報及特開 2002-117580 號公報之詳細記載。

而上述各種聚碳酸酯中，調整共聚組成等，使吸水率及 T_g(玻璃轉移溫度)在下述範圍者，聚合物本身耐水解性良好，且成形後翹曲性特低，尤適用於有形態安定性之要求的領域。

(i)吸水率 0.05~0.15%，較佳者 0.06~0.13%，且 T_g 係 120~180°C 之聚碳酸酯，或

(ii)T_g 係 160~250°C，較佳者 170~230°C，且吸水率 0.10~0.30%，較佳者 0.13~0.30%，更佳者 0.14~0.27%之聚碳酸酯。

於此，聚碳酸酯之吸水率係使用直徑 45mm，厚度 3.0mm 之圓板狀試片，依 ISO62-1980 於 23°C 之水中浸泡 24 小時後測得之水分率值。而 T_g(玻璃轉移溫度)係依 JIS K7121 經微差掃描熱量計(DSC)測定求得之值。

碳酸酯先質係用羰基鹵化物、碳酸二酯或鹵甲酸酯等，具體有光氣、碳酸二苯酯或二價酚的二鹵甲酸酯等。

二價酚及碳酸酯先質由界面聚合法製造聚碳酸酯樹脂當中，必要時亦可使用觸媒、末端停止劑、用以防止二價酚氧化之抗氧化劑等。聚碳酸酯樹脂並包含，將三官能以上之多官能性化合物共聚得之分枝聚碳酸酯樹脂，將芳族或脂肪族(含脂環族)二官能羧酸共聚得之聚酯碳酸酯樹脂，將二官能醇(含脂環醇)共聚得之聚碳酸酯共聚樹脂，以及，將該二官能羧酸及二官能醇一併共聚得之聚酯碳酸酯樹脂。並亦可係混合 2 種以上的得到之聚碳酸酯樹脂的混合物。

因進而具有改善本發明聚碳酸酯樹脂組成物之滴垂防止能力的相乘效果，以使用分枝聚碳酸酯樹脂為佳。使用於該分枝聚碳酸酯樹脂的三官能以上之多官能性芳族化合物有均苯三酚、根皮葡酚，或 4,6-二甲-2,4,6-參(4-羥苯基)庚烯-2、2,4,6-三甲-2,4,6-參(4-羥苯基)庚烷、1,3,5-參(4-羥苯基)苯、1,1,1-參(4-羥苯基)乙烷、1,1,1-參(3,5-二甲-4-羥苯基)乙烷、2,6-雙(2-羥-5-甲苯甲基)-4-甲酚、4-{4-[1,1-雙(4-羥苯基)乙基]苯}- α , α -二甲苯甲酚等參酚，四(4-羥苯基)甲烷、雙(2,4-二羥苯基)酮、1,4-雙(4,4-二羥基三苯甲基)苯，或 1,2,4-苯三甲酸、焦蜜石酸、二苯基酮四羧酸及這些之酸氯化物等，其中以 1,1,1-參(4-羥苯基)乙烷、1,1,1-參(3,5-二甲-4-羥苯基)乙烷為佳，1,1,1-參(4-羥苯基)乙烷尤佳。

分枝聚碳酸酯樹脂中多官能性化合物之比率係，聚碳酸酯樹脂總量中之 0.001~1 莫耳%，0.005~0.9 莫耳%較佳，

0.01 ~0.8 莫耳 %更佳，0.05 ~0.4 莫耳 %尤佳。而尤其熔融酯交換法有時會有產生分枝構造之副反應，該分枝構造量亦係以占聚碳酸酯樹脂全量中之上述範圍為佳。該分枝構造量可由 $^1\text{H-NMR}$ 測定算出。

脂肪族二官能性羧酸以 α, ω -二羧酸為佳。脂肪族二官能性羧酸較佳者有例如癸二酸、十二烷二酸、十四烷二酸、十八烷二酸、二十烷二酸等直鏈飽和脂肪族二羧酸，以及環己烷二羧酸等之脂環族二羧酸。二官能性醇以脂環族二醇為更合適，有例如環己烷二甲醇、環己烷二醇及三環癸烷二甲醇等。並亦可使用，以聚有機基矽氧烷單元共聚之聚碳酸酯-聚有機基矽氧烷共聚物。

為聚碳酸酯樹脂的製法之界面聚合法、熔融酯交換法、碳酸酯預聚物之固相酯交換法及環狀碳酸酯化合物之開環聚合法等反應形式，已多見於各種文獻、專利公報等。上述以外之反應形式，其詳細亦已多見於書籍、專利公報等。

聚碳酸酯樹脂的黏度平均分子量(M)係以 $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4$ 為佳， $1.4 \times 10^4 \sim 3 \times 10^4$ 更佳， $1.4 \times 10^4 \sim 2.4 \times 10^4$ 尤佳。黏度平均分子量未達 1×10^4 之聚碳酸酯樹脂有時不得實用上所期待之耐衝擊性等，且不得充分之滴垂防止能力，故容易有劣的難燃性。而得自黏度平均分子量超過 5×10^4 之聚碳酸酯樹脂的樹脂組成物因射出成形時流動性差，而泛用性不佳。

黏度平均分子量係首先於 20°C 以溶解聚碳酸酯 0.7g 於二氯甲烷 100ml 得之溶液，使用奧氏黏度計求出由次式算

出之比黏度 (η_{sp})，

$$\text{比黏度 } (\eta_{sp}) = (t - t_0) / t_0$$

[t_0 係二氯甲烷之落下秒數， t 係試樣溶液之落下秒數]

由求得之比黏度 (η_{sp}) 依次式算出黏度平均分子量 M 。

$$\eta_{sp}/c = [\eta] + 0.45 \times [\eta]^2 c \text{ (其中 } [\eta] \text{ 係極限黏度)}$$

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

$$c = 0.7$$

黏度平均分子量之算出法亦適用於本發明之樹脂組成物、成形品之黏度平均分子量測定。亦即，本發明中，這些黏度平均分子量係以溶解成形品 0.7g 於二氯甲烷 100ml 之溶液於 20°C 求出比黏度 (η_{sp})，代入上式而求出。

聚碳酸酯樹脂之形狀無特殊限制，考慮六硼化物粒子、氮化物粒子於聚碳酸酯樹脂的分散性，以聚碳酸酯樹脂粉末為佳。而聚碳酸酯樹脂粉末之粒徑分佈亦無特殊限制，全體粉末中粒徑 710 μm 以上的粉末含量係 50 重量% 以下，40 重量% 以下更佳，且全體粉末中粒徑未達 180 μm 者之含量係 0~40 重量%，10~30 重量% 更佳。

全體粉末中粒徑 710 μm 以上的粉末含量係 50 重量% 以上的聚碳酸酯樹脂粉末，於本發明之樹脂組成物的製程中，聚碳酸酯樹脂粉末與六硼化物粒子、氮化物粒子之間易起分離等，而本樹脂組成物中六硼化物粒子、氮化物粒子容易發生二次凝集。結果，得自本發明之樹脂組成物的成形體有時不得高透明度及依隨六硼化物粒子、氮化物粒子之配合量的熱線吸收性能。

全體粉末中粒徑未達 $180\ \mu\text{m}$ 的粉末含量超過 40 重量 % 的聚碳酸酯樹脂粉末，在製造本發明之樹脂組成物時，因於熔融混練機的螺桿易有咬合不良，會引起生產力低落。

又，本發明中所謂聚碳酸酯樹脂粉末之粒徑分布係，首先將聚碳酸酯樹脂粉末 200g 放入不銹鋼製 JIS 標準篩 (22 目，網孔 $710\ \mu\text{m}$) 並加蓋，100 來回 (1 來回之距離 40cm，1 來回時間 1 秒) 後，測定該標準篩上之殘餘粉末的質量，算出全體粉末中殘餘粉末之比率，為粒徑 $710\ \mu\text{m}$ 以上的粉末含量。繼之將由 22 目之標準篩落下之粉末放入 JIS 標準篩 (83 目，網孔 $180\ \mu\text{m}$) 並加蓋，100 來回後，測定該標準篩上之殘餘粉末的質量，算出全體粉末中殘餘粉末之比率，為粒徑 180~未達 $710\ \mu\text{m}$ 之粉末的含量。最後測定由 83 目之標準篩落下之粉末的質量，算出全體粉末中落下之粉末的質量比率，為粒徑未達 $180\ \mu\text{m}$ 之粉末的含量。

(B 成分：被覆六硼化物粒子)

被覆六硼化物粒子係由選自 Y(鈹)、La(鐳)、Ce(鈰)、Pr(鐳)、Nd(釹)、Sm(釷)、Eu(鎔)、Gd(釷)、Tb(鐳)、Dy(鐳)、Ho(鈹)、Er(鐳)、Tm(鐳)、Yb(鐳)、Lu(鐳)、Sr(銦)及 Ca(鈣) 之群的至少一種元素之六硼化物粒子及被覆層構成。

構成六硼化物粒子之元素中，以 La、Ce、Nd、Gd 為佳，La、Ce 更佳。尤佳六硼化物係 La 之六硼化物。六硼化物粒子之粒徑以 2~100nm 為佳，5~90nm 尤佳。成為六硼化物粒子之原料的金屬硼化物有例如市售住友金屬鑛山(股)製 KHDS-06 等可便利取得。

被覆層以由金屬氧化物構成爲佳。被覆層以含選自 Si(矽)、Ti(鈦)、Al(鋁)或 Zr(鋯)之群的至少一種金屬之氧化物爲佳。以含於被覆層之金屬換算，被覆層對於六硼化物之比率係以六硼化物粒子 1 重量份，0.01~100 重量份爲佳，0.1~10 重量份更佳。

被覆層係以含 Si(矽)之氧化物爲更佳。以含於矽之氧化物的矽換算，矽之氧化物對於六硼化物之比率一般係六硼化物粒子 1 重量份 0.01~100 重量份，0.1~10 重量份更佳。此矽氧化物之比率未達 0.01 重量份則難以形成二次被覆層膜，反之超過 100 重量份即易起粒子間之凝集。

被覆層之厚度以 1~100nm 爲佳，5~90nm 更佳，10~80nm 尤佳。

被覆層可將六硼化物粒子分散於溶劑，於該溶劑添加混合含有金屬氧化物之表面處理劑，藉化學反應被覆或物理被覆而形成。

表面處理劑有，矽氮烷系處理劑、氟矽烷系處理劑、分子構造中有烷氧基之無機系處理劑、可望改善拒水性之含有胺基的分子末端或側鏈有烷氧基矽烷之有機系處理劑及分子末端或側鏈有烷氧基之有機系處理劑等。所用之溶劑有，水、醇等有機溶劑，或水與有機溶劑之混合物等。

較佳被覆六硼化物有，以矽之氧化物構成的被膜層被覆於六硼化鏷、六硼化鈾等之粒子表面者。

被覆層係以由，形成於六硼化物粒子表面之表面修飾劑的預被覆膜，及形成於其上之以 Si 的氧化物爲主要成分

之被覆膜構成爲佳。亦即係以，先於六硼化物粒子表面以矽烷耦合劑等表面修飾劑形成預被覆膜，其次形成以 Si 之氧化物爲主要成分的被覆膜爲佳。

本發明中，被覆六硼化物粒子之平均粒徑以 2~100nm 爲佳，5~90nm 更佳，10~80nm 尤佳。平均粒徑大於 100nm 則近於可見光範圍之近紅外線的吸收特性變差。亦即，透射率在波長 400~700nm 有極大值，於波長 700~1,800nm 有極小值。且不得極大值與極小值相差 15 百分點以上之分布，成爲透射率單調降低之帶灰色膜。該平均粒徑係以電子顯微鏡觀察得之圖像經圖像分析，算出各一次粒子之面積，求出該面積之圓的直徑，取該直徑之重量平均而得。係對於 500 個以上之粒子求出換算直徑而算出。

各個被覆六硼化物粒子之換算直徑以 380nm 以下爲佳，150nm 以下更佳。且各被覆六硼化物粒子之換算直徑較佳者係存在於以平均粒徑爲中心的前後，平均粒徑之 50% 的範圍內，更佳者平均粒徑之 30% 的範圍內。

被覆六硼化物粒子之含量，相對於聚碳酸酯樹脂(A 成分)100 重量份係 0.0001~0.05 重量份，0.001~0.03 重量份更佳，0.001~0.01 重量份尤佳。

(C 成分：氮化物粒子)

本發明之樹脂組成物於進行調整色調的目的，含有氮化物粒子(C 成分)。

氮化物粒子(C 成分)係以選自 Ti、Zr、Hf、V、Nb 及 Ta 之群的至少一種金屬之氮化物粒子爲佳。

氮化物粒子(C成分)有特開 2001-49190、特開 2001-179121 所揭示之氮化鈦(TiN)、氮化鋯(ZrN)、氮化鈦(HfN)、氮化釩(VN)、氮化鈮(NbN)、氮化鉭(TaN)等之粒子。

氮化物粒子之平均粒徑係以 2~100nm 為佳，5~90nm 更佳，10~80nm 尤佳。平均粒徑在 100nm 以下則因粒子所致 400~780nm 之可見光範圍之光的散射降低，可保有窗材用途所需之透明性。而平均粒徑在 2nm 以上則工業上易於製造。

氮化物粒子(C成分)之含量係相對於聚碳酸酯樹脂(A成分)100 重量份 0.0001~0.05 重量份，0.0002~0.02 重量份更佳，0.0002~0.005 重量份尤佳。未達 0.0001 重量份則色相調整效果少，超過 0.05 重量份則可見光範圍之透光率顯著低落，而有損於窗材所需之透明性。

本發明係以使用氮化物粒子(C成分)作為色相調整劑為其特徵。藉由含有 C 成分，易於變黃之聚碳酸酯樹脂的色相可予維持。C 成分係無機系色相調整劑，與易受溫度影響之有機系色相調整劑相比，其耐濕熱性優異。

(D 成分：高級脂肪酸與多元醇之部分酯)

本發明之樹脂組成物為抑制六硼化物粒子之分解，以含有高級脂肪酸與多元醇之酯(D成分)為佳。D 成分有脂肪族飽和單羧酸與多元醇之酯。脂肪族飽和單羧酸以碳原子數 10~30 者為佳，10~22 更佳。脂肪族飽和單羧酸有辛酸、月桂酸、十四酸、十六酸、硬脂酸、二十酸、蘿酸等。

多元醇有乙二醇、甘油、新戊四醇等。

D 成分以係脂肪族飽和單羧酸與多元醇之酯為佳。部分酯表，用於酯之合成的多元醇之部分羥基經酯化的酯，較佳為硬脂酸與甘油之部分酯，有例如理研維他命(股)以商品名 RIKEMARL S-100A 市售者，易於由市場取得。

酯(D 成分)之含量係以對於聚碳酸酯樹脂(A 成分)100 重量份 0.01~2 重量份為佳，0.02~1 重量份更佳，0.02~0.5 重量份尤佳。未達 0.01 重量份則六硼化物粒子之分解抑制效果小，超過 2 重量份則致使聚碳酸酯樹脂的分子量降低，無法發揮樹脂組成物原有之機械特性。

(E 成分：紫外線吸收劑)

本發明之樹脂組成物以含有紫外線吸收劑(E 成分)為佳。紫外線吸收劑之含量係相對於聚碳酸酯樹脂(A 成分)100 重量份 0.005~5 重量份，0.01~3 重量份更佳，0.05~0.5 重量份尤佳。

紫外線吸收劑有例如，習知紫外線吸收劑二苯基酮系化合物、苯并三唑系化合物、羥苯基三吡啶系化合物、環亞胺酯系化合物及氰基丙烯酸酯系化合物等。

更具體言之，合適的苯并三唑系化合物有例如 2-(2H-苯并三唑-2-基)對甲酚、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四甲丁基)酚、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4,6-雙(1-甲-1-苯乙基)酚、2-[5-氯(2H)-苯并三唑-2-基]-4-甲-6-三級丁酚及 2,2'-亞甲雙[6-(2H-苯并三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四甲丁基)酚]等。

合適之羥苯基三吡啶系化合物有例如，2-(4,6-二苯

-1,3,5-三吡啶-2-基)-5-[(己基)氧基]酚。

合適之環亞胺酯系化合物有例如，2,2'-對苯雙(3,1-苯并吡啶-4-酮)。而合適之氰基丙烯酸酯系化合物有例如，1,3-雙[(2-氰-3,3-二苯丙烯醯)基氧]-2,2-雙[[2-氰-3,3-二苯丙烯醯)基氧]丙烷。

紫外線吸收劑亦可係，具有能作自由基聚合之單體化合物的構造，以該紫外線吸收性單體與(甲基)丙烯酸烷基酯等單體共聚而得之聚合物型紫外線吸收劑。合適之紫外線吸收性單體有例如，(甲基)丙烯酸酯的酯取代基中含有苯并三唑骨架、二苯基酮骨架、三吡啶骨架、環亞胺酯骨架及氰基丙烯酸酯骨架之化合物。

上述之中，基於具有良好熱安定性，更合適之紫外線吸收劑係環亞胺酯系化合物。其它化合物亦係分子量較高者方可得良好耐熱性，例如，2,2'-亞甲雙[6-(2H-苯并三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四甲丁基)酚]、2-(4,6-二苯-1,3,5-三吡啶-2-基)-5-[(己基)氧基]酚及1,3-雙[(2-氰-3,3-二苯丙烯醯基)氧基]-2,2-雙[[2-氰-3,3-二苯丙烯醯基)氧基]甲基]丙烷。

尤佳者係羥苯基三吡啶系化合物。

(F成分：高分子分散劑)

為使被覆六硼化物粒子(B成分)均勻分散於聚碳酸酯樹脂(A成分)中，本發明之樹脂組成物以含有高分子分散劑(F成分)為佳。F成分之含量係相對於被覆六硼化物粒子(B成分)100重量份為10~200重量份，15~150重量份更佳，20~100重量份尤佳。

高分子分散劑(F成分)可採用，有吸附於被覆六硼化物粒子(B成分)具釘錨功能之官能基，並有與有機溶劑或聚碳酸酯樹脂(A成分)之親和性優的高分子主鏈的高分子材料。上述官能基有例如，胺基、羧基、礬基及其鹽等，若係與被覆六硼化物粒子有親和性之官能基即無特殊限制。如此之高分子分散劑有例如聚丙烯酸酯系分散劑、聚胺基甲酸酯系分散劑、聚醚系分散劑、聚酯系分散劑、聚酯胺基甲酸酯系分散劑等。

(其它添加劑)

本發明之樹脂組成物在無損於透明性、日照遮蔽性能之範圍，可含有習知各種添加劑。該添加劑有例如，熱安定劑、抗氧化劑、光安定劑、著色劑、脫模劑、滑動劑、紅外線吸收劑、光擴散劑、螢光增白劑、抗靜電劑、難燃劑、難燃促進劑、塑化劑、強化填料、衝擊改質劑、光觸媒系防污劑及光色劑等。而熱安定劑、抗氧化劑、光安定劑、著色劑及脫模劑等可依習知聚碳酸酯樹脂中之適當量配合。

本發明之成形品如上述因作為大樓、住宅、汽車、列車、飛機等之窗材供用於戶外，以含有上述中之熱安定劑、抗氧化劑等為佳。

(熱安定劑)

合適之熱安定劑有例如磷系安定劑。磷系安定劑有例如亞磷酸、磷酸、亞磺酸、磺酸及這些之酯，以及三級磷等。該磷安定劑之中，亞磷酸酯之合適具體例有，如亞磷

酸三異癸酯之亞磷酸三烷酯，如亞磷酸苯基二異癸基酯之亞磷酸芳基二烷基酯，如亞磷酸二苯基一(異癸基)酯之亞磷酸二芳基一烷基酯，如亞磷酸三(2,4-二-三級丁苯基)酯之亞磷酸三芳基酯，二硬脂基新戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二-三級丁苯基)新戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,6-二-三級丁-4-甲苯基)新戊四醇二亞磷酸酯及雙{2,4-雙(1-甲-1-苯乙)苯基}新戊四醇二亞磷酸酯等新戊四醇型亞磷酸酯，以及如2,2-亞甲雙(4,6-二-三級丁苯基)辛基亞磷酸酯之與二價酚類反應而具環狀構造的亞磷酸酯等。磷安定劑中磷酸酯之合適具體例有磷酸三甲酯及磷酸三苯酯等。合適之亞磷酸化合物有例如肆(2,4-二-三級丁苯基)-聯苯二亞磷酸酯及雙(2,4-二-三級丁苯基)-苯基-苯基亞磷酸酯等。合適之三級磷的具體例有三苯磷。

(抗氧化劑)

合適之抗氧化劑有例如受阻酚化合物。適用者有例如肆[亞甲-3-(3-三級丁-4-羥-5-甲苯基)丙酸酯]甲烷、十八烷-3-(3,5-二-三級丁-4-羥苯基)丙酸酯及3,9-雙[2-{3-(3-三級丁-4-羥-5-甲苯基)丙醯氧基}-1,1-二甲乙基]-2,4,8,10-肆環[5,5]十一烷。

其它合適之熱安定劑有例如3-羥-5,7-二-三級丁-咪喃-2-酮與鄰二甲苯之反應產物為代表之內酯系安定劑。該安定劑詳如特開平7-233160號公報所述。該化合物有市售之Irganox HP-136(商標，CIBA SPECIALTY CHEMICALS公司製)可供利用。並有市售之混合該化合物與各種亞磷酸化合

物及受阻酚化合物之安定劑。合適例有上述公司之 Irganox HP-2921。

其它熱安定劑有例如新戊四醇肆(3-巯丙酸酯)、新戊四醇肆(3-月桂硫丙酸酯)及甘油-3-硬脂硫丙酸酯等含有硫之安定劑。

上述熱安定劑及抗氧化劑之含量係相對於聚碳酸酯樹脂(A成分)100重量份為0.0001~1重量份，0.01~0.3重量份更佳。但內酯系安定劑之上限以0.03重量份為佳。

(光安定劑)

本發明之樹脂組成物可含，雙(2,2,6,6-四甲-4-哌啶基)癸二酸酯為代表之受阻胺系光安定劑。併用受阻胺系光安定劑及紫外線吸收劑可有效提升耐候性。該併用時之重量比(光安定劑/紫外線吸收劑)係以95/5~5/95為佳，80/20~20/80更佳。光安定劑可單獨亦可以2種以上之混合物使用。光安定劑之含量係相對於聚碳酸酯樹脂(A成分)100重量份0.0005~3重量份，0.01~2重量份更佳，0.05~0.5重量份尤佳。

(氮含量)

本發明之樹脂組成物的殘留氮總量以氮原子換算係以100ppm以下為佳，10~60ppm更佳，20~40ppm尤佳。

為得氮總量未達10ppm之樹脂組成物，須經例如以丙酮處理A成分聚碳酸酯樹脂，並於聚碳酸酯樹脂粉末的丸粒化之際在附有排氣口之擠壓機中以水強制注入進行脫氮之繁雜步驟，步驟產率、步驟安定性低而不經濟。

氮總量超過 100ppm 之樹脂組成物則六硼化物粒子易起分解。氮原子含量係用三菱化學(股)製氮硫分析裝置 TSX10 型以燃燒法(檢測感度約 0.1 ppm)測定。

(樹脂組成物之製造)

本發明之樹脂組成物可例如，A 成分、B 成分、C 成分及任意成分各用 V 型拌合機、韓蘇混合機、機械化學裝置、擠壓混合機等預混設備充分混合後，以排氣式雙軸擠壓機為代表之熔融混練機熔融混練而製造。亦可於預混後，以擠壓造粒器、壓塊機等造粒。以熔融混練後，用製粒機等機器丸粒化為佳。亦可先混合 B 成分及 C 成分。

供給各成分於熔融混練機之方法有例如，(i)A 成分、B 成分、C 成分及其它成分各獨立供給於熔融混練機之方法，(ii)預混合 A 成分、B 成分、C 成分及其它成分的一部分後，獨立供給其餘成分於熔融混練機之方法等。而，欲予配合之成分係液態時，可用所謂注液裝置或加液裝置供給於熔融混練機。

擠壓機以用能將原料中之水分、產生自熔融混練樹脂的揮發氣體脫氣之具有排氣口者為佳。為由排氣口將所產生之水分、揮發氣體高效率排出擠壓機外部，以設置真空泵為佳。又為去除混入擠壓原料中之雜質等設置篩網於擠壓機模頭部前之區域，可自樹脂組成物去除雜質。該篩網有金屬網、換網器、燒結金屬板(濾盤等)等。熔融混練機除雙軸擠壓機外，有密閉式混練機、混練輥、單軸擠壓機、三軸以上之多軸擠壓機等。

如上擠壓之樹脂，係予直接切斷而丸粒化，或形成條束後以製粒機切斷該條束而丸粒化。丸粒化之際有必要減少外部塵埃之影響時，以將擠壓機周圍之氛圍潔淨化為佳。得到之丸粒可係圓柱、方柱及球狀等一般形狀，圓柱較佳。該圓柱之直徑以 1~5mm 為佳，1.5~4mm 更佳，2~3.3mm 尤佳。而圓柱長度以 1~30mm 為佳，2~5mm 更佳，2.5~3.5mm 尤佳。

本發明之樹脂組成物可藉熔融混練相對於被覆六硼化物粒子(B成分)100重量份含有氮化物粒子(C成分)0.2~1,000重量份及高分子分散劑(F成分)10~200重量份之粒子，與聚碳酸酯樹脂(A成分)而製造。

被覆六硼化物粒子(B成分)、氮化物粒子(C成分)及高分子分散劑(F成分)如前敘。

氮化物粒子(C成分)之含量係以相對於B成分100重量份1~500重量份為佳，5~300重量份更佳，5~100重量份尤佳。高分子分散劑(F成分)之含量係以相對於B成分100重量份15~150重量份為佳，20~100重量份更佳。

聚碳酸酯樹脂(A成分)係相對於B成分100重量份 $2 \times 10^5 \sim 1 \times 10^8$ 重量份， $3.3 \times 10^5 \sim 1 \times 10^7$ 重量份更佳， $1 \times 10^6 \sim 1 \times 10^7$ 重量份尤佳。

(成形品)

本發明包含由上述樹脂組成物構成之成形品。

本發明之成形品通常可將其丸粒射出成形而得。該射出成形中，不只通常之成形法，尚含射出壓縮成形、射出

壓製成形、氣助射出成形、發泡成形(含注入超臨界流體之方法)、嵌入成形、模內被覆成形、絕熱模具成形、快速加熱冷卻模具成形、二色成形、夾層成形及超高速射出成形等。成形可選用冷澆道方式及熱澆道方式中任一。

依本發明，將樹脂組成物擠壓成形，可成各種異形擠壓成形品、薄片、薄膜等。薄片、薄膜之成形可採吹塑法、壓延法、澆鑄法等。更施以特定之延伸操作亦可成形為熱收縮管。本發明之樹脂組成物亦可藉旋轉成形、吹塑成形等製作成形品。這些成形程序有例如特開 2005-179504 號公報之詳細記載。

又，本發明的樹脂組成物構成之成形品有，厚度較佳者 2mm~50mm，更佳者 10mm~50mm，尤佳者 15mm~50mm，特佳者 18mm~50mm 之薄片。

本發明之成形品適用作車輛用窗構件。

(於成形品之積層)

本發明之成形品可於其表面設置以硬被覆層為首之各種功能層。該功能層有例如，圖案層、導電層(發熱層、電磁波吸收層、抗靜電層)、拒水層、拒油層、親水層、紫外線吸收層、紅外線吸收層、防裂層及金屬層(金屬化層)等。這些功能層可設於硬被覆層表面，與硬被覆層反側之成形品表面，成形品層有複數層時成形品層與成形品層之間，底塗層與成形品表面間之一部分，以及底塗層與硬被覆之頂層間之一部分等。

圖案層通常係由印刷形成。印刷方法可依製品形狀、

印刷用途採用凹版印刷、平版印刷、活版印刷、乾式平版印刷、移印、網印等習知印刷方法。

硬被覆層之製法及特性有例如特開 2005-179504 號公報、特開 2006-255928 號公報等之詳細記載。

用於印刷之印墨組成中，主要成分可用樹脂系及油系等，樹脂系者可用松脂、硬瀝青、蟲膠、硬樹脂等天然樹脂，或酚系及其衍生物、胺系樹脂、丁基化尿素、三聚氰胺樹脂、聚酯系醇酸樹脂、苯乙烯樹脂、丙烯酸樹脂、酚樹脂、環氧樹脂、聚醯胺樹脂、聚碳酸酯樹脂、飽和聚酯樹脂、非晶性聚芳酯樹脂、非晶性聚烯烴樹脂、氯乙烯樹脂、乙酸乙烯酯樹脂、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚乙烯醇縮丁醛樹脂、甲纖維素樹脂、乙纖維素樹脂、胺基甲酸酯樹脂等合成樹脂。需要高耐熱性之印墨成分時，較佳者為以聚碳酸酯樹脂及非晶性聚芳酯樹脂等作為黏結劑之印墨。印墨可藉顏料、染料調整為所欲之色彩。

實施例

以下舉實施例更詳細說明本發明。樹脂組成物中之殘留氯總量及得到之成形品係依以下方法評估。實施例中之份指重量份。

(1) 氯總量

使用三菱化學(股)製之氯硫分析裝置 TSX10 型以燃燒法(檢測感度約 0.1ppm)測定。

(2) 總透光率

以日本電色(股)製 NDH-300A 測定厚度 18mm、長度

55mm、寬度 55mm 的試片於下述濕熱處理前後之總透光率 (%)。

(3)日照吸收率/日照熱取得率

以分光光度計(日立高科技公司製, U-4100)依 JIS R3106(1998)「玻璃板類之透射率・反射率・放射率・日照熱取得率之試驗法」的方法, 測定波長 300~2,100nm 時厚度 18mm、長度 55mm、寬度 55mm 的試片於下述濕熱處理前後之日照吸收率(%)及日照熱取得率。

(4)濕熱處理

使用壓力鍋測試器, 暴露厚度 18mm、長度 55mm、寬度 55mm 之試片於溫度 120℃, 相對濕度 75% 氛圍中 40 小時。

(5)外觀變化

目視確認濕熱處理後試片之外觀變化。

(6)聚碳酸酯樹脂粉末之粒徑分布

聚碳酸酯樹脂粉末 200g 放入不鏽鋼製 JIS 標準篩(22 目, 網孔 710 μ m)並加蓋, 經 100 來回(1 來回之距離為 40cm, 1 來回之時間為 1 秒)後, 測定該標準篩上之殘餘粉末的質量, 算出全體粉末中殘餘粉末之比率, 為粒徑 710 μ m 以上之粉末的含量。繼之將由 22 目之標準篩落下之粉末放入 JIS 標準篩(83 目, 網孔 180 μ m)並加蓋, 100 來回後, 測定該標準篩上之殘餘粉末的質量, 算出全體粉末中殘餘粉末之比率, 為粒徑 180~未達 710 μ m 之粉末的含量。最後測定由 83 目之標準篩落下之粉末的質量, 算出全體粉

末中落下之粉末的質量之比率，為粒徑未達 $180\ \mu\text{m}$ 之粉末的含量。

(7) CIELab

厚度 18mm、長度 55mm、寬度 55mm 之試片於濕熱處理前後之色相係使用分光光度計 (Gretag Macbeth 製 Color-Eye7000A) 在 D65 光源 (相關色溫 6504K) 下依 JIS Z8729 測定 L^* 值 (亮度)、 a^* 值 (偏紅至偏綠之色度)、 b^* 值 (偏黃至偏藍之色度)。

參考例 1 (被覆六硼化鋇粒子之調製)

將平均粒徑 80nm 之六硼化鋇粒子 (住友金屬鑛山(股)製: KHDS-06) 8 重量份攪拌混合於矽烷耦合劑 γ -胺丙基三乙氧矽烷 0.5 重量份及水 392 重量份，使 γ -胺丙基三乙氧矽烷吸附於六硼化鋇粒子表面作表面修飾。其次，以離心分離機脫水後，於表面修飾的六硼化鋇粒子、乙醇 280 重量份及水 70 重量份之混合溶劑中添加四乙氧矽烷 45 重量份，藉水解聚合形成被覆膜於六硼化鋇粒子表面。然後，以離心分離機去除醇及水後乾燥，更於 450°C 加熱處理 30 分鐘，得被覆六硼化鋇粒子。此被覆六硼化鋇粒子的 (a) 六硼化鋇與 (b) 被覆層之重量比 $(a)/(b)=40/60$ 。

參考例 2 (被覆六硼化鋇粒子與氮化鈦粒子的混合物之調製)

混合參考例 1 中得之被覆六硼化鋇粒子 20 重量份、甲苯 75 重量份及丙烯醯樹脂系分散劑 (EFKA Additives 公司製: EFKA-4530) 5 重量份，作分散處理，為被覆六硼化鋇

粒子分散液((i)液)。

另一方面，為調整色調，混合平均粒徑 80nm 之氮化鈦粒子(住友金屬鑛山(股)製)20 重量份、甲苯 75 重量份及丙烯酸樹脂系分散劑(EFKA Additives 公司製：EFKA-4530)5 重量份，作分散處理，得氮化鈦粒子分散液((ii)液)。

其次，將(i)液及(ii)液以被覆六硼化鎳粒子中六硼化鎳與氮化鈦粒子之重量比 9：1、8：2、7：3 及 5：5(被覆六硼化鎳粒子與氮化鈦粒子之重量比 23：1、20：2、18：3 及 13：5)混合。然後，以離心分離機去除甲苯後乾燥，得被覆六硼化鎳粒子與氮化鈦粒子之重量比不同的 4 種混合物。

參考例 3 (六硼化鎳粒子與氮化鈦粒子的混合物之調製)

混合平均粒徑 80nm 之六硼化鎳粒子(住友金屬鑛山(股)製：KHDS-06)20 重量份、甲苯 75 重量份及丙烯酸樹脂系分散劑(EFKA Additives 公司製：EFKA-4530)5 重量份，作分散處理，為六硼化鎳粒子分散液((iii)液)。

如同參考例 2，為調整色調，混合平均粒徑 80nm 之氮化鈦粒子(住友金屬鑛山(股)製)20 重量份、甲苯 75 重量份及高分子分散劑 5 重量份，作分散處理，為氮化鈦粒子分散液((ii)液)。

其次，將(iii)液及(ii)液以六硼化鎳粒子與氮化鈦粒子之重量比 8：2 混合。然後，以離心分離機去除甲苯後乾燥，得六硼化鎳粒子與氮化鈦粒子之混合物。

參考例 4 (被覆六硼化鎳粒子與高分子分散劑的混合物之

調製)

參考例 2 之 (i) 液以離心分離機去除甲苯後乾燥，得被覆六硼化鎳粒子(與丙烯酸酯樹脂系分散劑之混合物)。

實施例 1

依以下步驟 (I)、(II) 製作樹脂成形品試片。

(I) 樹脂原料之製造

以超級混合機混合 9.57 重量份之 PC、0.0030 重量份的參考例 2 中製造之混合物[被覆六硼化鎳粒子中之六硼化鎳與氮化鈦粒子合計 0.001 重量份，六硼化鎳粒子：氮化鈦粒子 = 9：1(重量比)，被覆六硼化鎳粒子：氮化鈦粒子 = 23：1(重量比)]、0.02 重量份之 S100A、0.03 重量份之 IRGF、0.10 重量份之 EW 及 0.30 重量份之 UV79。得到之 10 重量份的混合物與 90 重量份之 PC 以 V 型摻合機均勻混合，得用以供給於擠壓機之預混物。

供給該預混物於擠壓機。所用之擠壓機係螺桿徑 77mm Φ 之排氣式雙軸擠壓機(日本製鋼所(股)製)：TEX77CHT(完全咬合，同向迴轉雙螺旋螺桿)。該擠壓機於螺桿頭端起 L/D 約 8~11 之部分有順向捏揉盤及逆向捏揉盤組合成之混練區，其後的 L/D 約 16~17 之部分有輸送捏揉盤構成之混練區。該擠壓機並直接於後半混練區後有 L/D 0.5 長度之逆向全程區。排氣口係單一設在 L/D 約 18.5~20 之部分。擠壓條件係吐出量 320kg/h，螺桿轉數 160rpm，排氣真空度 3kPa。擠壓溫度係由第 1 供給口之 230 $^{\circ}$ C 分段上升至模頭部分之 280 $^{\circ}$ C。

由模頭擠出之條束於溫水浴中冷卻，以製粒機切斷而丸粒化。剛切斷後之丸粒以約 10 秒通過振動式篩部，可去除未充分切斷之長丸粒及切屑中之可去除者。

(II) 樹脂板成形品試片之製作

經上述 (I) 之方法製作的樹脂原料以具備平台 4 軸平行控制機構之可作射出壓製成形的大型成形機 (名機製作所 (股) 製：MDIP2100，最大合模力 33540kN) 射出壓製成形，製造第 1 圖之厚度 18mm，長度 700mm，寬度 800mm 之成形品。該成形機附設有能充分乾燥樹脂原料之料斗乾燥設備，該乾燥後之丸粒經壓縮輸送供給至成形機供給口以成形。

成形條件係筒溫 275℃，熱澆道設定溫度 275℃，模具溫度固定側 115℃、活動側 120℃，壓製衝程：0.5mm，中間合模狀態至最終合模狀態模具之移動速度 0.02mm/秒，加壓保持時間：600 秒。壓縮時之壓力為 25MPa，於加壓保持時間中保持該壓力。射出速度係澆口部至充填區域 5mm/秒，其後區域 16mm/秒。活動側模具分模面在最終前進位置不接觸固定側模具分模面。澆道係用 HOT SYS 公司製之閥澆口型熱澆道 (直徑 8mm Φ)。剛要完成充填之前開始壓模，有 0.5 秒之重疊。剛完成充填後關閉閥澆口，使熔融樹脂無往筒部逆流之條件。該成形中，藉其 4 軸平行控制機構保持表傾斜量及扭曲量之 $\tan \theta$ 於 0.000025 以下。

取出得到之成形品後，放置 60 分鐘充分冷卻。成形板高度透明，呈綠色。其次，如第 1 圖中之斜線，由成形板

中央部切出長 55mm×寬 55mm 之試片。

經上述 (I) 之方法製造的丸粒之殘留氮總量，及經上述 (II) 之方法得之試片的評估結果如表 1。

實施例 2

上述 (I) 中，混合 9.55 重量份之 PC、0.0028 重量份的參考例 2 中調製之混合物 [被覆六硼化鋁粒子中六硼化鋁與氮化鈦粒子合計 0.001 重量份，六硼化鋁粒子：氮化鈦粒子 = 8：2 (重量比)，被覆六硼化鋁粒子：氮化鈦粒子 = 20：2 (重量比)]、0.02 重量份之 S100A、0.03 重量份之 PEPQ、0.10 重量份之 VPG 及 0.30 重量份之 UV1577。得到之混合物 10 重量份及 90 重量份之 PC 以 V 型摻合機均勻混合以外，如同實施例 1 製造樹脂原料。然後，如同實施例 1 成形，製作樹脂板試片。所製造之丸粒的殘留氮總量，及得到之試片的評估結果如表 1。

實施例 3

上述 (I) 中，以超級混合機均勻混合 9.57 重量份之 PC、0.0026 重量份之參考例 2 中調製的混合物 [被覆六硼化鋁粒子中六硼化鋁與氮化鈦粒子合計 0.001 重量份，六硼化鋁粒子：氮化鈦粒子 = 7：3 (重量比)，被覆六硼化鋁粒子：氮化鈦粒子 = 18：3 (重量比)]、0.03 重量份之 IRGF、0.10 重量份之 EW 及 0.30 重量份之 UV79，以 V 型摻合機均勻混合該 10 重量份之混合物及 90 重量份之 PC 以外，如同實施例 1 製造樹脂原料。然後，如同實施例 1 成形，製作樹脂板試片。所製造之丸粒的殘留氮總量，及得到之試片的評估

結果如表 1。

實施例 4

雙酚 A 及光氣以界面聚縮合法製造黏度平均分子量 23,700 之聚碳酸酯粉末當中，縮短其乾燥時間，以製備殘留氯總量 190ppm 之聚碳酸酯粉末 PC(i)。

上述 (I) 中，以超級混合機均勻混合 9.07 重量份之 PC(i)、0.0044 重量份之參考例 2 中調製之混合物 [被覆六硼化鎳粒子中六硼化鎳與氮化鈦粒子合計 0.002 重量份，六硼化鎳粒子：氮化鈦粒子 = 5 : 5 (重量比)，被覆六硼化鎳粒子：氮化鈦粒子 = 13 : 5 (重量比)]、0.5 重量份之 S100A、0.03 重量份之 PEPQ、0.10 重量份之 VPG 及 0.30 重量份之 UV1577。以 V 型摻合機均勻混合該 10 重量份的混合物及 90 重量份之 PC(i) 以外，如同實施例 1 製造樹脂原料。然後，如同實施例 1 成形，製作樹脂板試片。所製造之丸粒的殘留氯總量，及得到之試片的評估結果如表 1。

實施例 5

上述 (I) 中以超級混合機均勻混合 9.57 重量份之 PC、0.0030 重量份之參考例 2 中調製之混合物 [被覆六硼化鎳粒子中六硼化鎳與氮化鈦粒子合計 0.0011 重量份，六硼化鎳粒子：氮化鈦粒子 = 8 : 2 (重量比)，被覆六硼化鎳粒子：氮化鈦粒子 = 20 : 2 (重量比)]、0.03 重量份之 PEPQ、0.10 重量份之 VPG 及 0.30 重量份之 UV1577。以 V 型摻合機均勻混合得到之 10 重量份的混合物及 90 重量份之 PC 以外，如同實施例 1 製造樹脂原料。然後，如同實施例 1 成形，製

作樹脂板試片。所製造之丸粒的殘留氯總量，及得到之試片的評估結果如表 1。

比較例 1

以超級混合機均勻混合 9.55 重量份之 PC、0.0031 重量份之參考例 4 中調製之被覆六硼化鎳粒子(被覆六硼化鎳粒子中六硼化鎳為 0.001 重量份)、0.02 重量份之 S100A、0.03 重量份之 PEPQ、0.10 重量份之 VPG 及 0.30 重量份之 UV1577，以 V 型摻合機均勻混合該 10 重量份之混合物及 90 重量份之 PC 以外，如同實施例 1 製造樹脂原料。然後，如同實施例 1 成形，製作樹脂板試片。所製造之丸粒的殘留氯總量，及得到之試片的評估結果如表 1。

比較例 2

上述(I)中，以超級混合機均勻混合 9.07 重量份之 PC、0.0013 重量份之參考例 3 中調製之混合物[六硼化鎳與氮化鈦粒子合計 0.001 重量份，六硼化鎳粒子：氮化鈦粒子=8：2(重量比)]、0.5 重量份之 S100A、0.03 重量份之 PEPQ、0.10 重量份之 VPG 及 0.30 重量份之 UV1577。以 V 型摻合機均勻混合該 10 重量份之混合物及 90 重量份之 PC 以外，如同實施例 1 製造樹脂原料。然後，如同實施例 1 成形，製作樹脂板試片。所製造之丸粒的殘留氯總量，及得到之試片的評估結果如表 1。

上述記號所表之成分如下。

PC：雙酚 A 及光氣經界面聚縮合法製造之黏度平均分子量 23,700 之聚碳酸酯樹脂粉末(帝人化成(股)製：

PANLITE L-1250WP(商品名), 殘留氯總量 80ppm)

PC(i): 雙酚 A 及光氣經界面聚縮合法製造之黏度平均
分子量 23,700 之聚碳酸酯樹脂粉末(殘留氯總量 190ppm)

S100A: 硬脂肪酸與甘油之部分酯(理研維他命(股)
製: RIKEMARL S-100A)

VPG: 新戊四醇與脂肪族羧酸(以硬脂肪酸及十六酸為
主要成分)之全酯(COGNIS JAPAN (股)製: LOXYOL
VPG861)

EW: 新戊四醇與脂肪族羧酸(以硬脂肪酸及十六酸為主
要成分)之全酯(理研維他命(股)製: RIKESTAR EW-400)

PEPQ: 亞磷酸系熱安定劑(Sandoz 公司製: SANDOSTAB
P-EPQ)

IRGF: 亞磷酸鹽系熱安定劑(Ciba Speciality Chemicals
公司製: Irgafos168)

UV1577: 2-(4,6-二苯-1,3,5-三吡啶-2-基)-5-[(己基)氧基]
酚(Ciba Speciality Chemicals 公司製: Tinuvin1577)

UV79: 2-(2'-羥-5'-三級辛苯基)苯并三唑
(CHEMIPRO 化成製: CHEMISORB79)

丙烯酸樹脂系分散劑: 聚丙烯酸酯系分散劑(EFKA
Additives 公司製: EFKA-4530)

表 1

| | 實施例 1 | 實施例 2 | 實施例 3 | 實施例 4 | 實施例 5 | 比較例 1 | 比較例 2 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A 成分 | 100 | 100 | 100 | | 100 | 100 | 100 |
| B 成分 | 0.0023 | 0.0020 | 0.0018 | 0.0025 | 0.0022 | 0.0025 | |
| B 成分以外 | | | | | | | 0.0008 |
| C 成分 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0003 | 0.001 | 0.0002 | | 0.0002 |
| D 成分 | 0.02 | 0.02 | | 0.5 | | 0.02 | 0.5 |
| E 成分 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| F 成分 | 0.0006 | 0.0006 | 0.0005 | 0.0009 | 0.0006 | 0.0006 | 0.0003 |
| 其它 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| PC 之粒徑分布 (重量%) | | | | | | | |
| 未達 180 μm | 20 | 20 | 20 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| 180~未達 710 μm | 46 | 46 | 46 | 48 | 46 | 46 | 46 |
| 710 μm 以上 | 34 | 34 | 34 | 42 | 34 | 34 | 34 |

組成

表 1 (續)

| | | 實施例 1 | 實施例 2 | 實施例 3 | 實施例 4 | 實施例 5 | 比較例 1 | 比較例 2 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| 殘留氯總量(ppm) | | 44 | 42 | 40 | 85 | 43 | 45 | 40 |
| 總透光率 (%) | 濕熱處理前 | 53.6 | 52.4 | 53.0 | 34.7 | 50.2 | 55.5 | 51.5 |
| | 濕熱處理後 | 55.1 | 54.0 | 56.0 | 37.6 | 51.3 | 56.0 | 59.1 |
| 濕熱處理後-濕熱處理前 | | 1.5 | 1.6 | 3.0 | 2.9 | 1.1 | 0.5 | 7.6 |
| 日照吸收率 (%) | 濕熱處理前 | 65.4 | 61.9 | 61.5 | 77.6 | 64.0 | 68.7 | 62.4 |
| | 濕熱處理後 | 61.8 | 60.8 | 58.3 | 75.3 | 63.3 | 66.3 | 46.7 |
| 濕熱處理後-濕熱處理前 | | -3.6 | -1.1 | -3.2 | -2.3 | -0.7 | -2.4 | -15.7 |
| 日照熱取得 率 | 濕熱處理前 | 0.47 | 0.49 | 0.50 | 0.39 | 0.48 | 0.45 | 0.49 |
| | 濕熱處理後 | 0.49 | 0.50 | 0.52 | 0.40 | 0.49 | 0.47 | 0.60 |
| 濕熱處理後-濕熱處理前 | | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.11 |
| L* | 濕熱處理前 | 78.4 | 76.4 | 77.3 | 57.1 | 74.8 | 80.4 | 76.6 |
| | 濕熱處理後 | 79.3 | 77.3 | 79.0 | 58.8 | 75.6 | 80.8 | 80.7 |
| CIELab a* | 濕熱處理前 | -9.6 | -7.7 | -5.9 | -2.2 | -8.3 | -11.4 | -7.5 |
| | 濕熱處理後 | -9.3 | -7.4 | -5.4 | -1.7 | -8.1 | -11.3 | -6.2 |
| b* | 濕熱處理前 | 16.0 | 13.2 | 10.4 | 4.8 | 13.1 | 18.8 | 13.0 |
| | 濕熱處理後 | 16.8 | 13.6 | 10.4 | 4.8 | 13.4 | 20.1 | 12.0 |
| 外觀變化 | 濕熱處理後 | 不變 | 不變 | 不變 | 不變 | 不變 | 不變 | 由綠色變成淡黃綠色 |

評估結果

發明效果

本發明之樹脂組成物日照吸收率優，濕熱處理後之日照吸收率亦優。本發明之樹脂組成物總透光率優，濕熱處理後之總透光率亦優。本發明之樹脂組成物色相優，濕熱處理後之色相亦優。亦即，本發明之樹脂組成物可有效遮蔽來自陽光之熱線，透明性及色相優，耐濕熱性優。

本發明之樹脂組成物，A 成分係用二價酚與光氣於二氯甲烷之存在下反應的界面聚合法所製造之聚碳酸酯樹脂時耐濕熱性亦優。

本發明之成形品如上述可有效遮蔽來自陽光之熱線，透明性及色相優，耐濕熱性優。

產業上之利用可能性

本發明之成形品可利用作居住空間、車輛之窗。

【圖式簡單說明】

第 1 圖實施例中製作之成形品的正面略圖(1-A)及其側面圖(1-B)(虛線表試片之切出部分)。

【主要元件符號說明】

- 1 成形品本體
- 2 試片之切出部分
- 3 成形品之澆口部分
- 4 樹脂充填部之突起
- 5 對稱軸

99年1月1日修正(頁本)

第 96148850 號「聚碳酸酯樹脂組成物及其成形品」專利案

(2010年7月4日修正)

十、申請專利範圍：

1. 一種樹脂組成物，其特徵為相對於(A)聚碳酸酯樹脂(A成分)100重量份，含有(B)選自 Y、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu、Sr 及 Ca 之群的至少一種元素之六硼化物粒子及被覆層所構成之被覆六硼化物粒子(B成分)0.0001~0.05重量份，以及(C)氮化物粒子(C成分)0.0001~0.05重量份。
2. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中六硼化物係 La 之六硼化物。
3. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中被覆層係由金屬氧化物構成。
4. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中被覆層含有選自 Si、Ti、Al 及 Zr 之群的至少一種金屬之氧化物。
5. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中被覆層含有 Si 之氧化物。
6. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中被覆層係由形成在六硼化物粒子表面之表面修飾劑由來的預被覆膜，及形成於其上之含有 Si 的被覆膜構成。
7. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中 C 成分係選自 Ti、Zr、Hf、V、Nb 及 Ta 之群的至少一種金屬之氮化物粒子。
8. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中 A 成分每 100 重量份，含有高級脂肪酸與多元醇之部分酯(D 成

99年7月14日 修正 頁數 1

- 分)0.01~2 重量份。
- 9.如申請專利範圍第 8 項之樹脂組成物，其中 D 成分係碳原子數 10~30 的脂肪族飽和單羧酸與多元醇之酯。
 - 10.如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中 A 成分每 100 重量份，含有紫外線吸收劑(E 成分)0.005~5 重量份。
 - 11.如申請專利範圍第 10 項之樹脂組成物，其中 E 成分係羥苯三吡系化合物。
 - 12.如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中殘留氯總量以氯原子換算係 100ppm 以下。
 - 13.一種成形品，其特徵為係由如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物構成。
 - 14.如申請專利範圍第 13 項之成形品，其係厚度 2mm~50mm 之薄片。
 - 15.如申請專利範圍第 13 項之成形品，其係車輛用窗構件。
 - 16.一種樹脂組成物之製法，其特徵為對於選自 Y、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu、Sr 及 Ca 之群的至少一種元素之六硼化物粒子及被覆層所構成之被覆六硼化物粒子(B 成分)100 重量份，以含有氮化物粒子(C 成分)0.2~1,000 重量份及高分子分散劑(F 成分)10~200 重量份之粒子，與聚碳酸酯樹脂(A 成分)熔融混練。

十一、圖式：

第 1 圖

