



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I688605 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：106142573

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 25 日

(51)Int. Cl. : C08L69/00 (2006.01)

C08L71/02 (2006.01)

C08K5/524 (2006.01)

G02B1/04 (2006.01)

(30)優先權：2015/03/26 日本

2015-064120

2015/09/15 日本

2015-181805

(71)申請人：日商住化 P C 有限公司 (日本) SUMIKA POLYCARBONATE LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：榊陽一郎 SAKAKI, YOICHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201619287A

TW 201641589A

審查人員：林君燕

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 26 頁

(54)名稱

聚碳酸酯樹脂組成物及光學用成形品

(57)摘要

本發明提供一種聚碳酸酯樹脂組成物，其係相對於聚碳酸酯樹脂(A)100 重量份，調配熔融黏度調整劑(B)0.005 ~ 3.0 重量份及亞磷酸酯系化合物(C)0.005 ~ 1.0 重量份而成者，其特徵在於：於將測定溫度 220°C、剪切速度 10sec⁻¹ 中之熔融黏度設為 η 時，聚碳酸酯樹脂組成物之熔融黏度 η_1 與聚碳酸酯樹脂(A)之熔融黏度 η_2 之比 η_1/η_2 滿足 $0.45 \leq \eta_1/\eta_2 \leq 0.95$ 。

A polycarbonate resin composition comprises: 100 parts by weight of a polycarbonate resin (A); 0.005-3.0 parts by weight of a melt viscosity modifier (B); and 0.005-1.0 parts by weight of a phosphite ester compound. When a melt viscosity measured at 220°C and at a shear rate of 10sec⁻¹ is expressed by η , a ratio η_1/η_2 , that is a ratio of a melt viscosity η_1 of the polycarbonate resin composition to a melt viscosity η_2 of the polycarbonate resin (A) satisfies $0.45 \leq \eta_1/\eta_2 \leq 0.95$.

【發明說明書】

【中文發明名稱】

聚碳酸酯樹脂組成物及光學用成形品

【英文發明名稱】

POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION AND MOLDED
OPTICAL PRODUCT

【技術領域】

本發明係關於一種聚碳酸酯樹脂組成物及光學用成形品。

【先前技術】

聚碳酸酯樹脂由於耐衝擊性、耐熱性、透明性等優異，習知利用於導光板、各種透鏡、銘牌等之成形品。

例如，於專利文獻1中揭示有導光板用芳香族聚碳酸酯樹脂組成物，其於重量平均分子量與數量平均分子量之比被規定於特定範圍之芳香族聚碳酸酯樹脂中，調配有穩定劑及脫模劑。

於專利文獻2中揭示有光學用成形品用聚碳酸酯樹脂組成物，其於聚碳酸酯樹脂中，調配有聚苯乙烯及1種磷系抗氧化劑。

其他，例如，如專利文獻3～6所揭示般，提出有各種樹脂組成物，其等將能夠獲得優異之透光率、提高光學構件之亮度之聚碳酸酯樹脂與其他材料進行併用。

然而，專利文獻3～6所揭示之聚碳酸酯樹脂組成物不能充分滿足近年之作為導光板之材料之要求(尤其，為了進行薄壁成形而於高溫下進行成形加工之情形時亦不發生透光率之降低等之要求)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2007-204737號公報

[專利文獻2]日本專利特開平09-020860號公報

[專利文獻3]日本專利特開2011-133647號公報

[專利文獻4]日本專利特開平11-158364號公報

[專利文獻5]日本專利特開2001-215336號公報

[專利文獻6]日本專利特開2004-051700號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

本發明提供一種聚碳酸酯樹脂組成物，其不損及聚碳酸酯樹脂原本具有之耐熱性、機械強度等之特性，熱穩定性優異，透光率較高，且於高溫下進行成形加工之情形時透光率亦優異。

(解決問題之技術手段)

本發明者等人為了解決相關問題而進行了銳意研究，結果發現，於聚碳酸酯樹脂(A)中調配熔融黏度調整劑(B)而成之聚碳酸酯樹脂組成物中，藉由使該聚碳酸酯樹脂組成物之熔融黏度與其所包含之聚碳酸酯樹脂(A)之熔融黏度之比滿足特定範圍之值之方式進行，能夠獲得於高溫下進行成形之情形時亦不發生透光率之降低、色調以及亮度良好之聚碳酸酯樹脂組成物，從而完成本發明。

即，本發明提供一種聚碳酸酯樹脂組成物及使其成形而獲得之光學用成形品，其中聚碳酸酯樹脂組成物係相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份，調配熔融黏度調整劑(B)0.005～3.0重量份而成者，其等特徵在於：於將測定溫度220℃、剪切速度10sec⁻¹中之熔融黏度設為 η 時，聚碳酸酯樹脂

組成物之熔融黏度 η_1 與聚碳酸酯樹脂(A)之熔融黏度 η_2 之比 η_1/η_2 滿足 $0.45 \leq \eta_1/\eta_2 \leq 0.95$ 。

(對照先前技術之功效)

本發明之聚碳酸酯樹脂組成物係不損及聚碳酸酯樹脂原本所具有之耐熱性、機械強度等之特性，熱穩定性及耐候性優異，且於高溫下進行成形加工之情形時透光率亦優異者。故而，例如即便為厚度0.3mm左右之薄型之導光板，色調變化而外觀下降、或者經由高溫成形而樹脂本身劣化之情況亦較少，工業化之利用價值極高。

【實施方式】

以下，對實施形態進行詳細說明。但是，存在省略不必要之詳細說明之情況。例如，存在省略已被熟知之事項之詳細說明或實質上係對同一構成之重複說明之情況。其係避免以下之說明成為不必要之冗餘者，易於被業者理解。

此外，發明人等係為了使業者充分理解本發明而提供以下之說明，並非意欲藉由該等而限定申請專利範圍所記載之主要內容。

本發明所使用之聚碳酸酯樹脂組成物係調配聚碳酸酯樹脂(A)及熔融黏度調整劑(B)而成者。此外，於本發明所使用之聚碳酸酯樹脂組成物中，視需要亦可調配其他成分。

本發明中所使用之聚碳酸酯樹脂(A)係藉由使各種二羥基二芳基化合物與碳醯氯反應之光氣法、或使二羥基二芳基化合物與碳酸二苯酯等之碳酸酯反應之酯交換法而獲得之聚合體。作為代表例，可列舉由2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷(雙酚A)所製造之聚碳酸酯樹脂。

作為上述二羥基二芳基化合物，除雙酚A之外，例如可列舉雙(4-羥

基苯基)甲烷、1,1-雙(4-羥基苯基)乙烷、2,2-雙(4-羥基苯基)丁烷、2,2-雙(4-羥基苯基)辛烷、雙(4-羥基苯基)苯基甲烷、2,2-雙(4-羥基苯基-3-甲基苯基)丙烷、1,1-雙(4-羥基-3-第三丁基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-溴苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3、5-二溴苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二氯苯基)丙烷等之雙(羥基芳基)烷烴類；1,1-雙(4-羥基苯基)環戊烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷等之雙(羥基芳基)環烷烴類；4,4'-二羥基二苯基醚、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基醚等之二羥基二芳基醚類；4,4'-二羥基二苯基硫醚等之二羥基二芳基硫化物類；4,4'-二羥基二苯基亞砷、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基亞砷等之二羥基二芳基亞砷類；4,4'-二羥基二苯基砷、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基砷等之二羥基二芳基砷類，該等可單獨或將2種類以上混合使用。除該等之外，亦可混合使用哌啶、二哌啶基對苯二酚、間苯二酚、4,4'-二羥基二苯基等。

進而，亦可混合使用上述二羥基二芳基化合物、及例如以下所示之3價以上之苯酚化合物。

作為上述3價以上之苯酚化合物，例如可列舉間苯三酚、4,6-二甲基-2,4,6-三-(4-羥基苯基)-庚烯、2,4,6-二甲基-2,4,6-三-(4-羥基苯基)-庚烷、1,3,5-三-(4-羥基苯基)-苯、1,1,1-三-(4-羥基苯基)-乙烷及2,2-雙-[4,4-(4,4-二羥基二苯基)-環己基]-丙烷等。

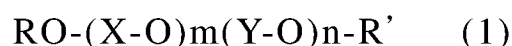
聚碳酸酯樹脂(A)之黏度平均分子量較佳為10000～100000，更佳為12000～30000。再者，於製造此種聚碳酸酯樹脂(A)時，能夠視需要使用分子量調節劑、觸媒等。

本發明所使用之熔融黏度調整劑(B)係意指對聚碳酸酯樹脂組成物進行成形加工時，藉由如某種滑劑般作用而降低聚碳酸酯樹脂之剪切黏度

(剪切黏度)，抑制產生不必要之剪切發熱，甚至具備能夠減少或者抑制聚碳酸酯樹脂中之發熱之作用者。

作為熔融黏度調整劑(B)，若係於將測定溫度220℃、剪切速度10sec⁻¹中之熔融黏度設為 η 時，能夠以聚碳酸酯樹脂組成物之熔融黏度 η_1 與聚碳酸酯樹脂(A)之熔融黏度 η_2 之比 η_1/η_2 滿足 $0.45 \leq \eta_1/\eta_2 \leq 0.95$ 之方式進行調整者，則無特別限制，代表性而言，可列舉由下述通式(1)所表示之聚醚衍生物等。其他亦可列舉矽酮系化合物、甘油系化合物、季戊四醇系化合物等。

通式(1)：



(式中，R及R'分別獨立地表示氫原子或者碳數1～30之烷基；X表示碳數2～4之伸烷基；Y表示碳數3～5之分枝伸烷基；m及n分別獨立表示3～60之整數；m+n表示8～90之整數)。

作為由通式(1)表示之聚醚衍生物，能夠商業性地獲取包含四亞甲基二醇單元與1-乙基乙二醇單元之改質乙二醇(例如，HO-(CH₂CH₂CH₂CH₂O)₂₄(CH₂CH(C₂H₅)O)₁₃-H等)，例如，日油(股)製造之DCD-2000(重量平均分子量2000)等。以通式(1)表示之聚醚衍生物之重量平均分子量較佳為1000～4000。

又，作為聚醚衍生物，由通式(1)表示之聚醚衍生物之中，由下述通式(2)、通式(3)或通式(4)表示之聚醚衍生物較佳。

通式(2)：



(式中，m及n分別獨立地表示3～60之整數；m+n表示8～90之整

數)。

作為由通式(2)所表示之聚醚衍生物，可列舉包含四亞甲基二醇單元與2-甲基四亞甲基二醇單元之改質乙二醇(例如，HO-(CH₂CH₂CH₂CH₂O)₂₂(CH₂CH₂CH(CH₃)CH₂O)₅-H等)，例如，能夠商業性地獲取保土谷化學工業(股)製造之PTG-L1000(重量平均分子量1000)、PTG-L2000(重量平均分子量2000)、或PTG-L3000(重量平均分子量3000)等。較佳為由通式(2)表示之聚醚衍生物之重量平均分子量為1000～4000者。

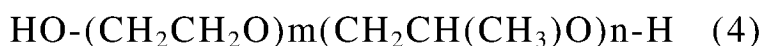
通式(3)：



(式中，m及n分別獨立地表示3～60之整數；m+n表示8～90之整數)。

作為由通式(3)表示之聚醚衍生物，較佳為包含乙二醇單元與丙二醇單元之改質乙二醇(例如，C₄H₉O-(CH₂CH₂O)₂₁(CH₂CH(CH₃)O)₁₄-H或C₄H₉O-(CH₂CH₂O)₃₀(CH₂CH(CH₃)O)₃₀-H等)，例如，能夠商業性地獲取Unilube 60MB-26I(重量平均分子量1700)或者Unilube 50MB-72(重量平均分子量3000)等。較佳為由通式(3)所表示之聚醚衍生物之重量平均分子量為1000～4000。

通式(4)：



(式中，m及n分別獨立地表示3～60之整數；m+n表示8～90之整數)。

作為由通式(4)所表示之聚醚衍生物，較佳為包含乙二醇單元與丙二

醇單元之改質乙二醇(例如， $\text{HO}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{17}(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O})_{17}\text{-H}$)，例如，能夠商業性地獲得Unilube 5ODE-25（重量平均分子量1750）等。較佳為由通式(4)所表示之聚醚衍生物之重量平均分子量為1000~4000。

至今，儘管一直嘗試添加直鏈之聚氧伸烷基二醇以提高聚碳酸酯樹脂之透光率，但由於該聚氧伸烷基二醇之耐熱性不充分，故而於高溫下使調配該聚氧伸烷基二醇而得之聚碳酸酯樹脂組成物成形時，成形品之亮度或者透光率降低。與此相對，如由上述通式(1)所表示之聚醚衍生物般之熔融黏度調整劑係2官能性之無規共聚合體，耐熱性較高，於高溫下使調配由該通式(1)所表示之特定之聚醚衍生物而成之聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品，其亮度或透光率較高。

又，由於本發明所使用之熔融黏度調整劑(B)具有適度之親油性，與聚碳酸酯樹脂(A)之相容性亦優異，故而自對該熔融黏度調整劑(B)進行調配而得之聚碳酸酯樹脂組成物而獲得之成形品之透明性亦提高。較佳為用於該種熔融黏度調整劑(B)之聚醚衍生物之重量平均分子量為1000~4000，進而較佳為2000~3000。於聚醚衍生物之重量平均分子量為1000~4000之情形時，可期待透光率之充分之提昇效果，且霧化率不上升，亦無透光率降低之虞。

聚醚衍生物之量係相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份，為0.005~3.0重量份，較佳為0.1~1.5重量份，進而較佳為0.3~1.2重量份。於聚醚衍生物之量未滿0.005重量份之情形時，透光率及色調之提昇效果不充分。相反地，於聚醚衍生物之量超過3.0重量份之情形時，導致霧化率上升且透光率降低。

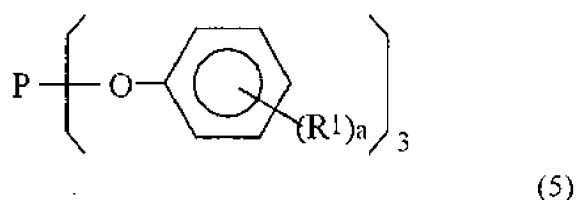
本發明所使用之熔融黏度調整劑(B)係意指對聚碳酸酯樹脂組成物進

行成形加工時，藉由如某種滑劑般作用而降低聚碳酸酯樹脂之剪切黏度(剪切黏度)，抑制產生不必要之剪切發熱，甚至具備能夠減少或者抑制聚碳酸酯樹脂中之發熱之作用者。

於本發明中之聚碳酸酯樹脂組成物中，與特定之聚醚衍生物等之熔融黏度調整劑(B)一起調配有亞磷酸酯系化合物(C)。如此，藉由同時調配對熔融黏度調整劑(B)與亞磷酸酯系化合物(C)，能夠防止極力產生聚碳酸酯樹脂組成物之剪切熱，不損及聚碳酸酯樹脂(A)原本所具有之耐熱性、機械強度等之特性，即使於高溫成形之情形時亦能夠獲得透光率提高之聚碳酸酯樹脂組成物。

作為於本發明之所使用之亞磷酸酯系化合物(C)，例如，由下述通式(5)表示之化合物尤其適合。

[化 1]



(式中， R^1 表示碳數1~20之烷基， a 表示0~3之整數)

於上述通式(5)中， R^1 係碳數1~20之烷基，進而，較佳為碳數1~10之烷基。

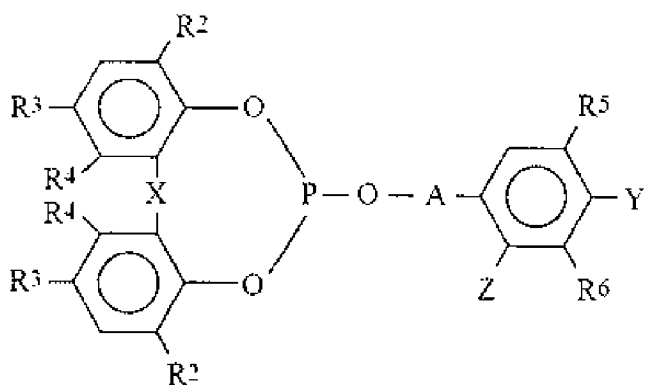
作為以通式(5)表示之化合物，例如可列舉亞磷酸三苯酯、亞磷酸三甲苯酯、參(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸酯、亞磷酸參(壬基苯酯)等。該等之中，尤其參(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸酯較為適合，例如，能夠商業性地獲取巴斯夫公司製造之Irgafos168(「Irgafos」為BASF Societas-Europeae之註冊商標)。

作為上述亞磷酸酯系化合物，除了由上述通式(5)所表示之化合物之

第 8 頁(發明說明書)

外，例如亦可列舉由下述通式(6)所表示之化合物。

[化2]



(6)

(式中， R^2 、 R^3 、 R^5 及 R^6 分別獨立地表示氫原子、碳數1~8之烷基、碳數5~8之環烷基、碳數6~12之烷基環烷基、碳數7~12之芳烷基或苯基； R^4 表示氫原子或碳數1~8之烷基；X表示單鍵、硫原子或由式： $-\text{CHR}^7-$ (其中， R^7 表示氫原子、碳數1~8之烷基或碳數5~8之環烷基)所表示之基；A表示碳數1~8之伸烷基或由式： $*-\text{COR}^8-$ (其中， R^8 表示單鍵或碳數1~8之伸烷基；*表示氧側之鍵結鍵)所表示之基；Y及Z之任一一個表示羥基、碳數1~8之烷氧基或碳數7~12之芳烷氧基，另一個表示氫原子或碳數1~8之烷基)。

於通式(6)中， R^2 、 R^3 、 R^5 及 R^6 分別獨立地表示氫原子、碳數1~8之烷基、碳數5~8之環烷基、碳數6~12之烷基環烷基、碳數7~12之芳烷基或苯基。

其中，作為碳數1~8之烷基，例如可列舉甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、第三戊基、異辛基、第三辛基、2-乙基己基等。作為碳數5~8之環烷基，例如可列舉環戊基、環己基、環庚基、環辛基等。作為碳數6~12之烷基環烷基，例如可列舉1-甲基環戊基、1-甲基環己基、1-甲基-4-異丙基環己基等。作為碳數7~12之

芳烷基，例如可列舉苄基、 α -甲基苄基、 α,α -二甲基苄基等。

上述 R^2 、 R^3 及 R^5 較佳係分別獨立為碳數1~8之烷基、碳數5~8之環烷基或碳數6~12之烷基環烷基。更佳係 R^2 及 R^5 分別獨立為第三丁基、第三戊基、第三辛基等之第三烷基、環己基或1-甲基環己基。特佳係 R^3 為甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、第三戊基等之碳數1~5之烷基，更佳為甲基、第三丁基或第三戊基。

上述 R^6 較佳係氫原子、碳數1~8之烷基或碳數5~8之環烷基，更佳為氫原子、甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、第三戊基等碳數1~5之烷基。

於通式(6)中， R^4 表示氫原子或碳數1~8之烷基。作為碳數1~8之烷基，例如可列舉於上述 R^2 、 R^3 、 R^5 及 R^6 之說明中所例示之烷基。尤其，較佳係 R^4 為氫原子或碳數1~5之烷基，更佳為氫原子或甲基。

於通式(6)中，X表示單鍵、硫原子或以式： $-\text{CHR}^7-$ 所表示之基。其中，式： $-\text{CHR}^7-$ 中之 R^7 表示氫原子、碳數1~8之烷基或碳數5~8之環烷基。作為碳數1~8之烷基及碳數5~8之環烷基，例如可列舉分別於上述 R^2 、 R^3 、 R^5 及 R^6 之說明中所例示之烷基及環烷基。尤其，較佳係X為藉由單鍵、亞甲基、或甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第三丁基等取代之亞甲基，更佳為單鍵。

於通式(6)中，A表示碳數1~8之伸烷基或以式： $*-\text{COR}^8-$ 表示之基。作為碳數1~8之伸烷基，例如可列舉亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸丁基、五亞甲基、六亞甲基、八亞甲基、2,2-二甲基-1,3-伸丙基等，較佳為伸丙基。又，式： $*-\text{COR}^8-$ 中之 R^8 表示單鍵或碳數1~8之伸烷基。作為表示 R^8 之碳數1~8之伸烷基，例如可列舉於上述A之說明中所例示之伸烷

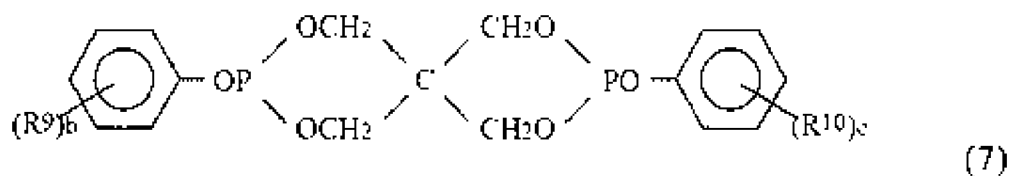
基。較佳係 R^8 為單鍵或伸乙基。又，式： $*-COR^8$ -中之 $*$ 係氧側之鍵結鍵，表示羰基與亞磷酸酯基之氧原子相結合。

於通式(6)中，Y及Z之任一個表示羥基、碳數1~8之烷氧基或碳數7~12之芳烷氧基，另一個表示氫原子或碳數1~8之烷基。作為碳數1~8之烷氧基，例如可列舉甲氧基、乙氧基、丙氧基、第三丁氧基、戊氧基等。作為碳數7~12之芳烷氧基，例如可列舉苄氧基、 α -甲基苄氧基、 α,α -二甲基苄氧基等。作為碳數1~8之烷基，例如，可列舉於上述 R^2 、 R^3 、 R^5 及 R^6 之說明中所例示之烷基。

作為以通式(6)表示之化合物，例如可列舉2,4,8,10-四-第三丁基-6-[3-(3-甲基-4-羥基-5-第三丁基苯基)丙氧基]二苯并[d,f][1,3,2]二氧雜磷雜環庚三烯(dioxaphosphopin)、6-[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙氧基]-2,4,8,10-四-第三丁基二苯并[d,f][1,3,2]二氧雜磷雜環庚三烯、6-[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙氧基]-4,8-二-第三丁基-2,10-二甲基-12H-二苯并[d,g][1,3,2]二氧磷雜八環、6-[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙氧基]-4,8-二-第三丁基-2,10-二甲基-12H-二苯并[d,g][1,3,2]二氧磷雜八環等。該等之中，尤其於要求光學特性之領域，於使用所獲得之聚碳酸酯樹脂組成物之情形時，較佳為2,4,8,10-四-第三丁基-6-[3-(3-甲基-4-羥基-5-第三丁基苯基)丙氧基]二苯并[d,f][1,3,2]二氧雜磷雜環庚三烯，例如，能夠商業性地獲得住友化學(股)製造之Sumilizer GP(「Sumilizer」為註冊商標)。

作為上述亞磷酸酯系化合物(C)，除了由上述通式(5)表示之化合物及由上述通式(6)表示之化合物之外，例如可適合使用以通式(7)表示之化合物。

[化3]



(式中， R^9 及 R^{10} 分別獨立地表示碳數1～20之烷基或亦可藉由烷基取代之芳基， b 及 c 分別獨立地表示0～3之整數)。

作為通式(7)所表示之化合物，例如，能夠商業性地獲得ADEKA(股)製造之Adekastab PEP-36(「Adekastab」為註冊商標)。

亞磷酸酯系化合物(C)之量係相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份，為0.005～1.0重量份，較佳為0.01～0.5重量份，更佳為0.02～0.1重量份。於亞磷酸酯系化合物(C)之量未滿0.005重量份之情形時，透光率及色調之提昇效果不充分。相反地，於亞磷酸酯系化合物(C)之量超過1.0重量份之情形時，透光率及色調之提昇效果亦不充分。

除了以上之成分以外，對於實施形態之聚碳酸酯樹脂組成物，例如可將屬於進一步提昇所得之聚碳酸酯樹脂組成物之耐候性之成分的紫外線吸附劑，配合使聚碳酸酯樹脂組成物成形而獲得之成形品之用途而適當使用。

作為紫外線吸附劑，能夠單獨或者組合2種以上使用例如苯并三唑系化合物、三吡系化合物、二苯甲酮系化合物、草酸鹽替苯胺系化合物等之通常調配於聚碳酸酯樹脂之紫外線吸附劑。

作為苯并三唑系化合物，例如可列舉2-(2-羥基-5-第三辛基苯基)苯并三唑、2-(3-第三丁基-2-羥基-5-甲苯基)-5-氯基-2H-苯并三唑、2-(3,5-二-第三戊基-2-羥苯基)-2H-苯并三唑、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4-甲基-6-

(3,4,5,6-四氫鄰苯二甲醯亞胺基甲基)酚、2-(2-羥基-4-辛氧基苯基)-2H-苯并三唑、2-(2-羥基-5-第三辛氧基苯基)-2H-苯并三唑、2-[2'-羥基-3,5-二(1,1-二甲基苄基)苯基]-2H-苯并三唑、2,2'-亞甲基雙[6-(2H-苯并三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四甲基丁基)酚]等。其中，尤其2-(2-羥基-5-第三辛基苯基)-2H-苯并三唑等較為合適，例如，能夠商業性地獲取BASF公司製造之TINUVIN 329(TINUVIN為註冊商標)，Shipro Kasei(股)製造之SEESORB 709、Chemipro Kasei(股)製造之KEMISORB 79等。

作為三吡系化合物，例如可列舉2,4-二苯基-6-(2-羥基苯基-4-己氧基苯基)-1,3,5-三吡、2-[4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三吡-2-基]-5-(辛氧基)酚、2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-[(己基)氧基]酚等，例如，能夠商業性地獲取BASF公司製造之TINUVIN 1577等。

作為草醯替苯胺系化合物，例如，能夠商業性地獲取Clariant Japan(股)製造之Sanduvor VSU等。

作為二苯甲酮系化合物，例如可列舉2,4-二羥基二苯甲酮、2-羥基-4-正辛氧基二苯甲酮等。

紫外線吸附劑之量係相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份為0~1.0重量份，較佳為0~0.5重量份。於紫外線吸附劑(D)之量超過1.0重量份之情形時，有所獲得之聚碳酸酯樹脂組成物之初始之色調下降之虞。又，尤其於紫外線吸附劑(D)之量為0.1重量份以上之情形時，進一步提昇聚碳酸酯樹脂組成物之耐候性之效果大幅度奏效。

進而，於實施形態之聚碳酸酯樹脂組成物中，於不損及本發明中之效果之範圍內，例如，亦可適當調配其他之抗氧化劑、著色劑、脫模劑、軟化劑、抗靜電劑、衝擊性改良劑等各種添加劑、聚碳酸酯樹脂(A)以外

之聚合物等。

聚碳酸酯樹脂組成物之製造方法並無特別限制，可舉例如針對聚碳酸酯樹脂(A)、熔融黏度調整劑(B)、及亞磷酸酯系化合物(C)、視需要之上述各種添加劑或聚碳酸酯樹脂(A)以外之聚合物等，對各成分之種類及用量進行適當調整，將該等藉由例如滾筒、帶式混合機等眾所周知之混合機進行混合之方法，或藉由擠出機進行熔融混練之方法。藉由該等之方法，能夠容易獲得聚碳酸酯樹脂組成物之顆粒。

如上述而獲得之聚碳酸酯樹脂組成物之顆粒之形狀及尺寸並無特別限制，為一般之樹脂顆粒所具有之形狀及尺寸即可。例如，作為顆粒之形狀，可列舉橢圓柱狀、圓柱狀等。作為顆粒之尺寸，較佳係長度為2～8mm左右，於橢圓柱狀之情形時，較佳係截面橢圓之長徑為2～8mm左右，短徑為1～4mm左右，於圓柱狀之情形時，較佳係截面圓之直徑為1～6mm左右。再者，可使所獲得之每個顆粒均為此種尺寸，或形成顆粒集合體之全部顆粒為此種尺寸，或顆粒集合體之平均值為此種尺寸，並無特別限制。

本發明之聚碳酸酯樹脂組成物係使如上述所獲得之聚碳酸酯樹脂組成物成形而獲得者。

本發明之聚碳酸酯樹脂組成物之製造方法並無特別限制，例如可列舉藉由眾所周知之射出成形法、壓縮成形法等而使聚碳酸酯樹脂組成物成形之方法。

如以上所示，作為本發明之例示，對實施形態進行說明。然而，本發明中之技術並不限定於此，亦能應用於適宜進行變更、取代、加成、省略等實施形態。

[實施例]

以下，藉由實施例對本發明進行具體說明，但是本發明並不限定於該等之實施例。再者，如無特殊說明，「份」及「%」分別為重量標準。

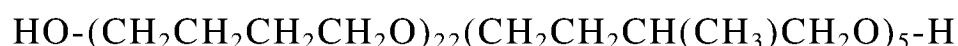
使用以下者作為原料。

1.聚碳酸酯樹脂(A)

由聯苯A與碳醯氯合成而得之聚碳酸酯樹脂Calibre200-80(商品名稱，Sumika Styron Polycarbonate(股)製造、「Calibre」為Styron Europe GMBH之註冊商標，黏度平均分子量：15000，以下稱作「PC」)。

2.熔融黏度調整劑(B)(下式之聚醚衍生物)：

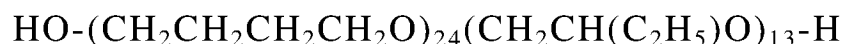
2-1.包含四亞甲基二醇單元與2-甲基四亞甲基二醇單元之改質乙二醇(聚醚衍生物)：



PTG-L2000

(商品名稱，保土谷化學工業(股)製造，重量平均分子量：2000，以下稱作「化合物B1」)。

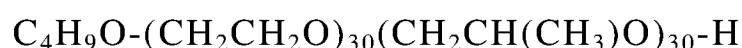
2-2.包含四亞甲基二醇單元與1-乙基乙二醇單元之改質乙二醇(聚醚衍生物)：



DCD-2000

(商品名稱，日油(股)製造，重量平均分子量：2000，以下「稱作化合物B2」)。

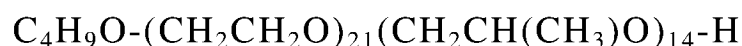
2-3.包含乙二醇單元與丙二醇單元之改質乙二醇(聚醚衍生物)：



Unilube 50MB-72

(商品名稱，日油(股)製造，重量平均分子量：3000，以下稱作「化合物B3」)。

2-4.包含乙二醇單元與丙二醇單元之改質乙二醇(聚醚衍生物)：



Unilube 60MB-26I

(商品名稱，日油(股)製造，重量平均分子量：1700，以下稱作「化合物B4」)。

2-5.包含乙二醇單元與丙二醇單元之改質乙二醇(聚醚衍生物)：

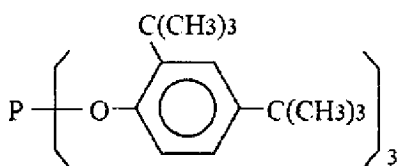


Unilube50DE-25

(商品名稱，日油((股)製造，重量平均分子量：1750，以下稱作「化合物B5」)。

3.亞磷酸酯系化合物(C)：

3-1.由以下之式表示之參(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸酯
[化 4]

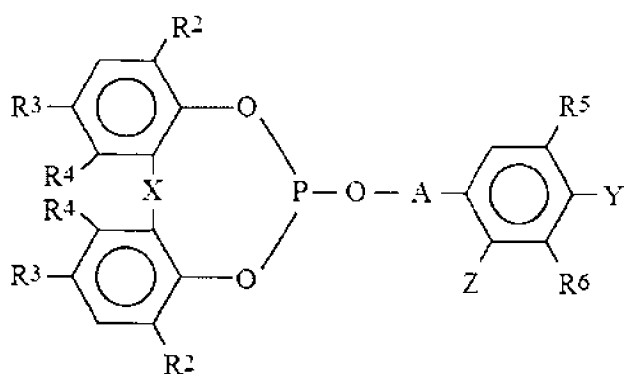


Irgafos 168

(商品名稱，BASF公司製造，以下稱作「化合物C1」)。

3-2.由以下之式表示之2,4,8,10-四-第三丁基-6-〔3-(3-甲基-4-羥基-5-第三丁基苯基)丙氧基〕二苯并〔d,f〕〔1,3,2〕二氧雜磷雜環庚三烯

[化 5]

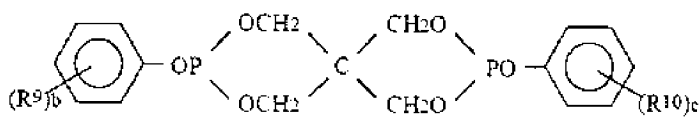


Sumilizer GP

(商品名稱，住友化學(股)製造，以下稱作「化合物C2」)。

3-3.由以下之式表示之3,9-雙(2,6-二-第三丁基-4-甲基苯氧基)-2,4,8,10-四氧雜-3,9-二磷雜螺[5,5]十一烷

[化 6]



Adekastab PEP-36

(商品名稱，ADEKA(股)製造，以下稱作「化合物C3」)。

(實施例1～17及比較例1～6)

將上述各原料按照如表1及表2所示之比例一併投入滾筒中，進行10分鐘之乾式混合後，使用雙軸擠出機(日本製鋼所(股)製造，TEX 30 α)，於熔融溫度220℃下進行熔融混練，獲得聚碳酸酯樹脂組成物之顆粒。再者，於實施例及比較例中所獲得之顆粒大致為橢圓柱狀，包含100個顆粒之集合體分別長度之平均值為約5.1mm～約5.4mm，截面橢圓之長徑之平均值為約4.1mm～約4.3mm，短徑之平均值為約2.2mm～約2.3mm。

使用所獲得之顆粒，按照以下之方法，製作各評價用試片而供評價

使用。將其結果示於表1及表2。

(熔融黏度之測定方法)

將所獲得之顆粒及聚碳酸酯樹脂(A)之顆粒於120℃下乾燥4小時以上之後，使用毛細管流變儀(島津製作所(股)製造、流量測試法CFT-500)，於測定溫度220℃下，於剪切速度 $1\text{sec}^{-1} \sim 100\text{sec}^{-1}$ 之範圍內測定熔融黏度。將剪切速度 10sec^{-1} 中之聚碳酸酯樹脂組成物之熔融黏度設為 η_1 ，聚碳酸酯樹脂(A)之熔融黏度設為 η_2 。

(試片之製作方法)

將所獲得之顆粒於120℃下乾燥4小時以上之後，使用射出成形機(FANUC(股)製造，ROBOSHOT S2000i100A)，於成形溫度360℃、模具溫度80℃下，製作由JIS K 7139「塑料-試片」規定之多用途試片A型(全長168mm×厚度4mm)。切削該試片之端面，針對切削端面，使用樹脂板端面鏡面機(MEGALO TECHNICA(股)製造，Pla-Beauty PB-500)進行鏡面加工。

(累計透過率之評價方法)

於分光光度計(日立製作所(股)製造，UH4150)設置長光程測定配套裝置，使用50W鹵素燈作為光源，於使用光源前遮罩5.6mm×2.8mm、試樣前遮罩6.0mm×2.8mm之狀態下，針對試片之全長方向，於波長380～780nm之區域內對每1nm之試片各自之分光透過率進行測定。累計測定之分光透過率，藉由對十位數進行四捨五入，求出各自之累計透過率。再者，累計透過率為30000以上則設為良好(表中，以○表示)，未滿30000則設為不良(表中，以×表示)。

(黃度之評價方法)

根據於上述累計透過率之評價方法中所測定之分光透過率，使用標準光源D65，藉由10度視野求出各自之黃度。再者，黃度為20以下則設為良好(表中，以○表示)，若超過20則設為不良(表中，以x表示)。

[表 1]

		實施例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
組成 (份)	PC 樹脂 A	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	化合物 B1	0.05	0.1	0.3	0.5	0.8	1	1	1	1.5	2
	化合物 C1	0.05	0.05	0.05	0.01	0.05	0.05	0.2	0.5	0.05	0.05
	η_1/η_2	0.94	0.92	0.90	0.81	0.78	0.73	0.71	0.79	0.60	0.51
評價	累計透過率	30800 ○	31500 ○	32100 ○	32400 ○	32500 ○	31900 ○	31600 ○	30700 ○	31000 ○	30100 ○
	黃度	18.6 ○	16.2 ○	13.2 ○	11.4 ○	10.7 ○	11.8 ○	13.6 ○	16.3 ○	17.0 ○	19.1 ○

[表 2]

		實施例							
		11	12	13	14	15	16	17	18
組成(份)	PC 樹脂 A	100	100	100	100	100	100	100	100
	化合物 B2	0.5	1	-	-	-	-	-	-
	化合物 B3	-	-	1	-	-	-	-	-
	化合物 B4	-	-	-	1	1	1	-	-
	化合物 B5	-	-	-	-	-	-	0.5	1
	化合物 C1	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	0.05	0.05
	化合物 C2	-	-	-	-	0.5	-	-	-
	化合物 C3	-	-	-	-	-	0.05	-	-
	η_1/η_2	0.84	0.79	0.85	0.80	0.76	0.79	0.78	0.66
評價	累計透過率	30500 ○	30400 ○	31100 ○	31400 ○	31000 ○	32200 ○	30200 ○	31000 ○
	黃度	16.4 ○	19.0 ○	15.0 ○	14.0 ○	15.7 ○	12.5 ○	17.5 ○	16.8 ○

[表 3]

		比較例					
		1	2	3	4	5	6
組成(份)	PC 樹脂 A	100	100	100	100	100	100
	化合物 B1	0.002	4	1	1	-	-
	化合物 B5	-	-	-	-	0.002	4
	化合物 C1	0.05	0.05	0.002	2	0.05	0.05
	η_1/η_2	0.99	0.41	0.79	0.72	0.98	0.35
評價	累計透過率	27600 ×	20000 ×	30300 ○	20300 ×	25400 ×	18000 ×
	黃度	31.1 ×	38.0 ×	21.0 ×	35.4 ×	28.4 ×	40.0 ×

實施例1～18之聚碳酸酯樹脂組成物係於聚碳酸酯樹脂(A)中，將特定之聚醚衍生物等之熔融黏度調整劑(B)與亞磷酸酯系化合物(C)分別按照特定之比率調配而成者。因而，自該聚碳酸酯樹脂組成物而成形之試片之累計透過率較高，且黃度較小。

如此，實施例1～18之聚碳酸酯樹脂組成物未損及聚碳酸酯樹脂(A)原本所具有之耐熱性，可見區域中之透光率較高，而且於高溫下進行成形加工之情形時，透光率亦優異。並且，使該種聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品之黃度較小，色調優異，且於高溫下進行成形加工之情形時色調亦優異。

與此相對，比較例1之聚碳酸酯樹脂組成物由於特定之聚醚衍生物等之熔融黏度調整劑(化合物B1)之量較少，故而累計透過率較低，且黃度較大。如此，使比較例1之聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品之亮度及色調較差。

比較例2之聚碳酸酯樹脂組成物由於特定之熔融黏度調整劑(化合物B1)之量較多，故而累計透過率較低，且黃度較大。如此，使比較例2之聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品之亮度及色調較差。

比較例3之聚碳酸酯樹脂組成物由於亞磷酸酯系化合物(C)之量較少，故而試片之黃度較大。如此，使比較例3之聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品之色調較差。

比較例4之聚碳酸酯樹脂組成物由於亞磷酸酯系化合物(C)之量較多，故而累計透過率較低，且黃度較大。如此，使比較例4之聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品之亮度及色調較差。

比較例5之聚碳酸酯樹脂組成物由於特定之熔融黏度調整劑(化合物B5)之量較少，故而累計透過率較低，且黃度較大。如此，使比較例5之聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品之亮度及色調較差。

比較例6之聚碳酸酯樹脂組成物由於特定之熔融黏度調整劑(化合物B5)之量較多，故而累計透過率較低，且黃度較大。如此，使比較例5之聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品之亮度及色調較差。

如以上所示，以本發明中之技術之例示對實施形態進行了說明。因此，提供了詳細之說明。

因此，於詳細之說明所記載之構成要素之中，不僅包含用於解決問題所必須之構成要素，為了例示上述技術，亦可包含用於解決問題而非必須之構成要素。因此，不應該因為將該等之非必須之構成要素記載於詳細之說明，而直接將該等之非必須之構成要素認定為必須之構成要素。

又，上述之實施形態係用於例示本發明中之技術者，故而於專利申請範圍或者其均勻之範圍中能夠進行各種變更、取代、附加、省略等。

(產業上之可利用性)

本發明之聚碳酸酯樹脂組成物係不損及聚碳酸酯樹脂原本所具有之耐熱性、機械強度等之特性，熱穩定性以及耐候性優異，且於高溫下進行

成形加工之情形時，透光率亦優異者。因此，例如即使為厚度0.3mm左右之薄型之導光板，色調變化而外觀下降、或者經由高溫成形而樹脂本身劣化之情況亦較少，工業上之利用價值極高。



I688605

【發明摘要】

【中文發明名稱】

聚碳酸酯樹脂組成物及光學用成形品

【英文發明名稱】

POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION AND MOLDED
OPTICAL PRODUCT

【中文】

本發明提供一種聚碳酸酯樹脂組成物，其係相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份，調配熔融黏度調整劑(B)0.005～3.0重量份及亞磷酸酯系化合物(C)0.005～1.0重量份而成者，其特徵在於：於將測定溫度220℃、剪切速度10sec⁻¹中之熔融黏度設為 η 時，聚碳酸酯樹脂組成物之熔融黏度 η_1 與聚碳酸酯樹脂(A)之熔融黏度 η_2 之比 η_1/η_2 滿足 $0.45 \leq \eta_1/\eta_2 \leq 0.95$ 。

【英文】

A polycarbonate resin composition comprises: 100 parts by weight of a polycarbonate resin (A); 0.005-3.0 parts by weight of a melt viscosity modifier (B); and 0.005-1.0 parts by weight of a phosphite ester compound. When a melt viscosity measured at 220°C and at a shear rate of 10sec⁻¹ is expressed by η , a ratio η_1/η_2 , that is a ratio of a melt viscosity η_1 of the polycarbonate resin composition to a melt viscosity η_2 of the polycarbonate resin (A) satisfies $0.45 \leq \eta_1/\eta_2 \leq 0.95$.

【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

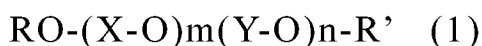
一種聚碳酸酯樹脂組合物，其係含有聚碳酸酯樹脂(A)及熔融黏度調整劑(B)，

相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份，包含0.005～3.0重量份之上述熔融黏度調整劑(B)，

於將測定溫度220℃、剪切速度10sec⁻¹中之熔融黏度設為 η 時，聚碳酸酯樹脂組合物之熔融黏度 η_1 與聚碳酸酯樹脂(A)之熔融黏度 η_2 之比 η_1/η_2 滿足 $0.45 \leq \eta_1/\eta_2 \leq 0.95$ ，

上述熔融黏度調整劑(B)係下述通式(1)所表示之聚醚衍生物，該聚醚衍生物之重量平均分子量為1000～4000；

通式(1)：

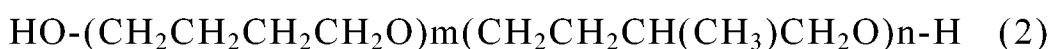


(式中，R及R'分別獨立地表示氫原子或碳數1～30之烷基；X表示碳數4之伸烷基；Y表示碳數3～5之分支伸烷基；m及n分別獨立地表示3～60之整數；m+n表示8～90之整數)。

【第2項】

如請求項1之聚碳酸酯樹脂組合物，其中，上述通式(1)所表示之聚醚衍生物係由下述通式(2)所表示之聚醚衍生物，該聚醚衍生物之重量平均分子量為1000～4000；

通式(2)：



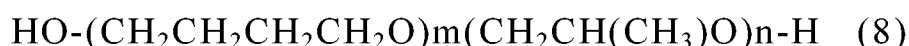
(式中，m及n分別獨立地表示3～60之整數；m+n表示8～90之整

數)。

【第3項】

如請求項1之聚碳酸酯樹脂組合物，其中，上述通式(1)所表示之聚醚衍生物係由下述通式(8)所表示之聚醚衍生物，該聚醚衍生物之重量平均分子量為1000～4000；

通式(8)：

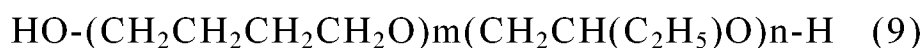


(式中，m及n分別獨立地表示3～60之整數；m+n表示8～90之整數)。

【第4項】

如請求項1之聚碳酸酯樹脂組合物，其中，上述通式(1)所表示之聚醚衍生物係由下述通式(9)所表示之聚醚衍生物，該聚醚衍生物之重量平均分子量為1000～4000；

通式(9)：



(式中，m及n分別獨立地表示3～60之整數；m+n表示8～90之整數)。

【第5項】

如請求項1至4中任一項之聚碳酸酯樹脂組合物，其進而含有穩定劑、抗氧化劑、著色劑、脫模劑、軟化劑、抗靜電劑、衝擊性改良劑之任一者。

【第6項】

一種光學用成形品，其包含請求項1至5中任一項之聚碳酸酯樹脂組合

物。

【第7項】

如請求項6之光學用成形品，其中，上述成形品為導光板。

【第8項】

一種光學用成形品之製造方法，其包含將請求項1至5中任一項之聚碳酸酯樹脂組合物進行成形。