



(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 I664235 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：106141969

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 09 日

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

C08L71/08 (2006.01)

C08K5/526 (2006.01)

G02B1/04 (2006.01)

G02B6/00 (2006.01)

G02F1/13357(2006.01)

(30)優先權：2013/12/10 日本

2013-254902

2014/05/21 日本

2014-104844

2014/06/18 日本

2014-125563

2014/06/18 日本

2014-125566

(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)；木田惠里子 KIDA,ERIKO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201708384A

審查人員：吳志明

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 31 頁

(54)名稱

聚碳酸酯樹脂組成物及光學用成形品

POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION AND OPTICAL MOLDED PRODUCT

(57)摘要

本發明係一種聚碳酸酯樹脂組成物、以及使該聚碳酸酯樹脂組成物成形而成之光學用成形品，該聚碳酸酯樹脂組成物係包含聚碳酸酯樹脂(A)、通式(1)： $\text{HO}(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_m(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_n\text{H}$ (式中， m 及 n 分別獨立地表示 4~60 之整數， $m+n$ 表示 20~90 之整數)所表示之伸丁二醇衍生物(B)、及亞磷酸酯系化合物(C)而成，且上述伸丁二醇衍生物(B)之量係相對於上述聚碳酸酯樹脂(A)100 重量份為 0.005~5.0 重量份，上述亞磷酸酯系化合物(C)之量係相對於上述聚碳酸酯樹脂(A)100 重量份為 0.005~5.0 重量份。

A polycarbonate resin composition comprising a polycarbonate resin (A), a tetramethylene glycol derivative (B) represented by a formula (1): $\text{HO}(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_m(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_n\text{H}$ in which m and n each independently represent an integer from 4 to 60, and $m+n$ represents an integer from 20 to 90, and a phosphite compound (C), wherein an amount of the tetramethylene glycol derivative (B) is 0.005-5.0 parts by weight for 100 parts by weight of the polycarbonate resin (A) and an amount of the phosphite compound (C) is 0.005-5.0 parts by weight for 100 parts by weight of the polycarbonate resin (A); and an optical molded product obtained by molding the polycarbonate resin composition.

【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 OPTICAL
MOLDED 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】

例如，如專利文獻1所揭示般，組裝入液晶顯示裝置中之面狀光源裝置中具備導光板。

作為導光板之材料，習知使用聚甲基丙烯酸甲酯(以下稱為PMMA)，但由於耐熱性較高且機械強度亦較高方面，而正推進自PMMA向聚碳酸酯樹脂之替換。

聚碳酸酯樹脂與PMMA相比，機械性質、熱性質、電性質優異，但光線透過率稍差。因此，使用聚碳酸酯樹脂製之導光板之面狀光源裝置與使用PMMA製之導光板者相比存在亮度較低之問題。

對此，例如，如專利文獻2~6所揭示般，為了獲得與PMMA為同等以上之光線透過率而提高導光板之亮度，提出有各種將聚碳酸酯樹脂與其他材料併用而成之樹脂組成物。

然而，專利文獻2~6所揭示之樹脂組成物並非可充分滿足作為近年來之導光板材料之要求者。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開平10-055712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]日本專利特開平11-158364號公報

[專利文獻4]日本專利特開2001-215336號公報

[專利文獻5]日本專利特開2004-051700號公報

[專利文獻6]國際公開第2011/083635號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

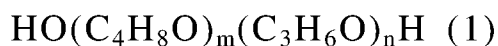
本揭示提供一種無損聚碳酸酯樹脂本來具有之耐熱性、機械強度等特性而光線透過率較高、且即便於以高溫進行過成形加工之情形時光線透過率亦優異的聚碳酸酯樹脂組成物。又，本揭示提供一種使該聚碳酸酯樹脂組成物成形而成，亮度較高，黃色度較小而色相優異，且即便於以高溫進行過成形加工之情形時亮度及色相亦優異的光學用成形品。

(解決問題之技術手段)

本揭示中之聚碳酸酯樹脂組成物係如下者，

其係含有聚碳酸酯樹脂(A)、及

通式(1)：

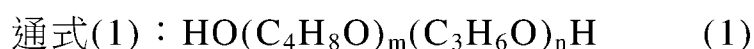


(式中，m及n分別獨立地表示4~60之整數，m+n表示20~90之整數)

所表示之伸丁二醇衍生物(B)而形成，且

上述伸丁二醇衍生物(B)之量係相對於上述聚碳酸酯樹脂(A)100重量份為0.005~5.0重量份。

本揭示中之光學用成形品係使聚碳酸酯樹脂組成物成形而成者，該聚碳酸酯樹脂組成物係含有聚碳酸酯樹脂(A)、及



(式中，m及n分別獨立地表示4~60之整數，m+n表示20~90之整數)

所表示之伸丁二醇衍生物(B)而形成，且

上述伸丁二醇衍生物(B)之量係相對於上述聚碳酸酯樹脂(A)100重量份為0.005~5.0重量份。

(對照先前技術之功效)

本揭示之聚碳酸酯樹脂組成物係無損聚碳酸酯樹脂本來具有之耐熱性、機械強度等特性而光線透過率較高，且即便於以高溫進行過成形加工之情形時光線透過率亦優異者。又，本揭示中之光學用成形品係使該聚碳酸酯樹脂組成物成形而成，亮度較高，黃色度較小而色相優異，且即便於以高溫進行過成形加工之情形時亮度及色相亦優異者。因此，即便為例如厚度0.3mm左右之薄型導光板，色相變化而外觀變差、或經歷高溫成形而樹脂本身劣化之情況亦較少，工業上利用價值極高。

【實施方式】

以下，詳細地說明實施之形態。然而，有時省略必要以上之詳細說明。例如，有時省略已眾所周知之事項之詳細說明或對實質上相同之構成之重複說明。此係為了避免以下之說明變得不必要地冗長，使熟悉本技藝者容易理解。

再者，發明者等人為了使熟悉本技藝者充分理解本發明而提供以下說明，並非意欲藉由該等而限定申請專利範圍所記載之主題。

(實施形態1：聚碳酸酯樹脂組成物)

實施形態1之聚碳酸酯樹脂組成物係含有聚碳酸酯樹脂(A)及伸丁二醇衍生物(B)者。

聚碳酸酯樹脂(A)為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碳酸酯反應之酯交換法所獲得的聚合體。作為代表例，可列舉由2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷(雙酚A)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以外，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)環己烷等雙(羥基芳基)環烷烴類；4,4'-二羥基二苯醚、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯醚等二羥基二芳醚類；4,4'-二羥基二苯硫醚等二羥基二芳基硫醚類；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'-二甲基二苯基砷等二羥基二芳基砷類，該等可單獨使用，或可混合2種以上而使用。除該等以外，亦可將哌啶、二哌啶基對苯二酚、間苯二酚、4,4'-二羥基二苯基等混合而使用。

進而，亦可將上述二羥基二芳基化合物及例如以下所示之三元以上之酚化合物混合而使用。

作為上述三元以上之酚化合物，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)之黏度平均分子量為10000~100000，進而較佳12000~30000。再者，於製造此種聚碳酸酯樹脂(A)之時，視需要可使用分子量調節劑、觸媒等。

伸丁二醇衍生物(B)係由通式(1)：



(式中，m及n分別獨立地表示4~60之整數，m+n表示20~90之整數)所表示。

至今為止，已嘗試添加聚氧伸烷基二醇來提高聚碳酸酯樹脂之光線透過率，但該聚氧伸烷基二醇之耐熱性不充分，故若使調配有該聚氧伸烷基二醇之聚碳酸酯樹脂組成物於高溫下成形，則成形品之亮度或光線透過率降低。相對於此，上述通式(1)所表示之特定之伸丁二醇衍生物(B)為2官能性之無規共聚合體，耐熱性較高，使調配有該通式(1)所表示之特定之伸丁二醇衍生物(B)之聚碳酸酯樹脂組成物於高溫下成形而得之成形品係亮度或光線透過率較高。

又，通式(1)所表示之伸丁二醇衍生物(B)具有適當之親油性，故與聚碳酸酯樹脂(A)之相溶性亦優異，故而由調配有該伸丁二醇衍生物(B)之聚碳酸酯樹脂組成物獲得的成形品透明性亦提高。

進而，藉由調配通式(1)所表示之伸丁二醇衍生物(B)，而於使聚碳酸酯樹脂組成物成形時，可抑制必要以上地產生剪切熱，此外，亦可對聚碳酸酯樹脂組成物賦予脫模性，故可不另外添加例如聚有機矽氧烷化合物等脫模劑。

通式(1)中， m 及 n 分別獨立，為4~60之整數， $m+n$ 為20~90之整數，進而， m 及 n 較佳為分別獨立地為6~40之整數， $m+n$ 較佳為20~60之整數。

上述伸丁二醇衍生物(B)之重量平均分子量較佳為1000~4000，進而較佳為2000~3000。於伸丁二醇衍生物(B)之重量平均分子量未滿1000之情形時，有無法期望光線透過率充分提高之效果之虞，相反地，於重量平均分子量超過4000之情形時，亦有光線透過率降低霧化率上升之虞。

作為商業上可獲得之伸丁二醇衍生物(B)，例如可列舉日油股份有限公司製造之Polyserine DCB-2000(重量平均分子量2000)、Polyserine DCB-1000(重量平均分子量1000)等(「Polyserine」為註冊商標)。

關於伸丁二醇衍生物(B)之量，相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份為0.005~5.0重量份，較佳為0.1~2.0重量份，進而較佳為0.5~1.5重量份。於伸丁二醇衍生物(B)之量未滿0.005重量份之情形時，光線透過率及色相之提高效果不充分。相反地，於伸丁二醇衍生物(B)之量超過5.0重量份之情形時，光線透過率降低霧化率上升。

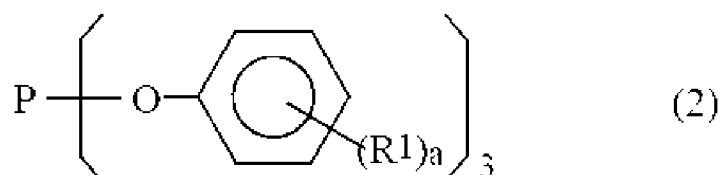
至今為止，已嘗試添加聚氧伸烷基二醇來提高聚碳酸酯樹脂之光線透過率，但該聚氧伸烷基二醇之耐熱性不充分，故若使調配有該聚氧伸烷基二醇之聚碳酸酯樹脂組成物於高溫下成形，則成形品之亮度或光線透過率會降低。相對於此，上述通式(1)所表示之特定之伸丁二醇衍生物(B)為2官能性之無規共聚合體，耐熱性較高，使調配有該通式(1)所表示之特定之伸丁二醇衍生物(B)之聚碳酸酯樹脂組成物於高溫下成形而得之成形品，係具有較高之亮度或光線透過率。

本發明之聚碳酸酯樹脂組成物中，除上述通式(1)所表示之特定之伸丁二醇衍生物(B)外亦調配有亞磷酸酯系化合物(C)。如此，藉由同時調配

特定之伸丁二醇衍生物(B)與亞磷酸酯系化合物(C)，可無損聚碳酸酯樹脂(A)本來具有之耐熱性、機械強度等特性而獲得光線透過率提高之聚碳酸酯樹脂組成物。

作為上述亞磷酸酯系化合物(C)，例如尤佳為通式(2)：

[化1]



(式中， R^1 表示碳數 1~20 之烷基，a 表示 0~3 之整數)

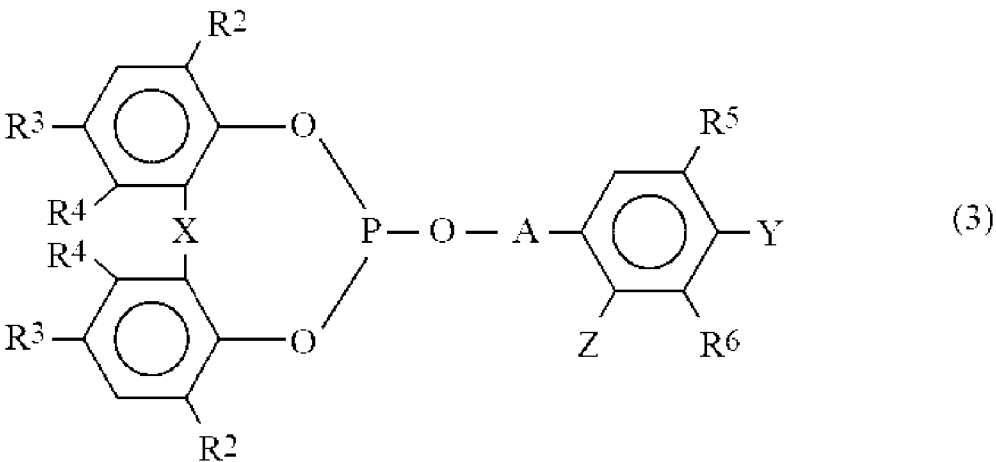
所表示之化合物。

上述通式(2)中， R^1 為碳數 1~20 之烷基，進而，較佳為碳數 1~10 之烷基。

作為通式(2)所表示之化合物，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，尤佳為參(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸酯，例如可以 BASF 公司製造之 Irgafos 168(「Irgafos」為 BASF Societas European 之註冊商標)之形式而於商業上獲得。

作為上述亞磷酸酯系化合物(C)，除上述通式(2)所表示之化合物以外，例如以可列舉通式(3)：

[化 2]



(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、硫原子或式： $-\text{CHR}^7-$ (此處， 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 之伸烷基或式： $*-\text{COR}^8-$ (此處， 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 之任一者表示羥基、碳數 1~8 之烷氧基或碳數 7~12 之芳烷氧基，另一者表示氫原子或碳數 1~8 之烷基)所表示之化合物。

通式(3)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。

此處，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 較佳為分別獨立地為碳數 1~8 之烷基、碳數 5~8 之環烷基或碳數 6~12 之烷基環烷基。尤其 R^2 及 R^5 較佳為分別獨立地為第三丁基、第三戊基、第三辛基等第三烷基、環己基或 1-甲基環己基。尤其 R^3 較佳為甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、第三戊基等碳數 1~5 之烷基，進而較佳為甲基、第三丁基或第三戊基。

上述 R^6 較佳為氫原子、碳數 1~8 之烷基或碳數 5~8 之環烷基，進而較佳為氫原子、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。

通式(3)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，例如可列舉上述 R^2 、 R^3 、 R^5 及 R^6 之說明中所例示之烷基。尤其 R^4 較佳為氫原子或碳數 1~5 之烷基，進而較佳為氫原子或甲基。

通式(3)中，X 表示單鍵、硫原子或式： $-\text{CHR}^7$ -所表示之基。此處，式： $-\text{CH R}^7$ -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，例如分別可列舉上述 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 X 較佳為單鍵、亞甲基、或經甲基、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，進而較佳為單鍵。

通式(3)中，A 表示碳數 1~8 之伸烷基或式： $*-\text{COR}^8$ -所表示之基。

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、伸戊基、伸己基、伸辛基、2,2-二甲基-1,3-伸丙基等，較佳為伸丙基。又，式： $*-\text{CO R}^8$ -中之 R^8 表示單鍵或碳數 1~8 之伸烷基。作為 R^8 表示之碳數 1~8 之伸烷基，例如可列舉上述 A 之說明中所例示之伸烷基。 R^8 較佳為單鍵或伸乙基。又，式： $*-\text{CO R}^8$ -中之 $*$ 為氧側之鍵結鍵，表示羰基與亞磷酸酯基之氧原子鍵結。

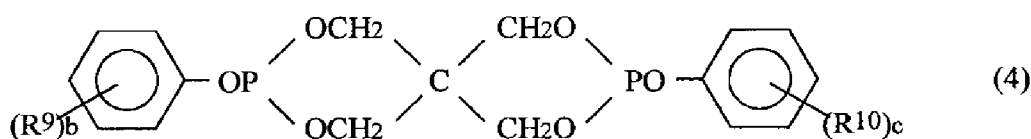
通式(3)中，Y 及 Z 之任一者表示羥基、碳數 1~8 之烷氧基或碳數 7~12 之芳烷氧基，另一者表示氫原子或碳數 1~8 之烷基。作為碳數 1~8 之烷氧基，例如可列舉甲氧基、乙氧基、丙氧基、第三丁氧基、戊氧基等。作為碳數 7~12 之芳烷氧基，例如可列舉苄氧基、 α -甲基苄氧基、 α,α -二甲基苄氧基等。作為碳數 1~8 之烷基，例如可列舉上述 R^2 、 R^3 、 R^5 及 R^6 之說明中所例示之烷基。

作為通式(3)所表示之化合物，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[d,f][1,3,2]二噁磷環庚烷(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[d,f][1,3,2]二噁磷環庚烷、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[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[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[d,f][1,3,2]二噁磷環庚烷，例如，可以住友化學股份有限公司製造之 Sumilizer GP(「Sumilizer」為註冊商標)之形式而於商業上獲得。

作為上述亞磷酸酯系化合物(C)，除上述通式(2)所表示之化合物及上述通式(3)所表示之化合物以外，例如可列舉通式(4)：

[化 3]



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

所表示之化合物。

作為通式(4)所表示之化合物，例如可於商業上獲得 ADEKA 股份有限公司製造之 Adekastab PEP-36(「Adekastab」為註冊商標)。

亞磷酸酯系化合物(C)之量相對於聚碳酸酯樹脂(A)100 重量份為 0.005~5.0 重量份，較佳為 0.01~0.5 重量份，進而較佳為 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，光線透過率及色相之提高效果不充分。相反地，於亞磷酸酯系化合物(C)之量超過 5.0 重量份之情形時，光線透過率及色相之提高效果亦不充分。

再者，於使用上述通式(2)所表示之化合物作為亞磷酸酯系化合物(C)之情形時，其量相對於聚碳酸酯樹脂(A)100 重量份為 0.005~1.0 重量份之情況就光線透過率及色相之提高效果更大方面而言，較佳。

又，於使用上述通式(3)所表示之化合物作為亞磷酸酯系化合物(C)之情形時，其量相對於聚碳酸酯樹脂(A)100 重量份為 0.05~2.0 重量份之情況就光線透過率及色相之提高效果更大方面而言，較佳。

進而，於實施形態 1 之聚碳酸酯樹脂組成物中，亦可於無損本發明效果之範圍內適當調配例如熱穩定劑、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定，可列舉：對聚碳酸酯樹脂(A)、伸丁二醇衍生物(B)及亞磷酸酯系化合物(C)、以及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，適當調整各成分之種類及量，將該等利用例如轉筒、帶式混合機等公知之混合機加以混合之方法，或利用擠出機進行熔融混練之方法。

如以上般，已將實施形態 1 作為本申請案中所揭示之技術之例示進行說明。然而，本發明之技術並不限定於此，亦可應用於進行適當變更、替換、附加、省略等之實施形態中。

(實施形態 2：光學用成形品)

實施形態 2 之光學用成形品係使如上述般所獲得之實施形態 1 之聚碳酸酯樹脂組成物成形而成者。

光學用成形品之製造方法並無特別限定，例如可列舉藉由公知之射出成形法、壓縮成形法等使聚碳酸酯樹脂組成物成形之方法。

如上述般所獲得之光學用成形品例如作為導光板、面發光體材料、銘

牌等而較佳。

如以上般，已將實施形態 2 作為本申請案所揭示之技術之例示進行說明。然而，本發明之技術並不限定於此，亦可應用於進行適當變更、替換、附加、省略等之實施形態中。

[實施例]

以下，藉由實施例具體地說明本揭示，但本揭示並不受該等實施例限制。再者，只要無特別說明，「份」及「%」分別為重量基準。

使用以下者作為原料。

1.聚碳酸酯樹脂(A)

由雙酚 A 及碳醯氯合成之聚碳酸酯樹脂 Calibre200-80

(商品名，Sumika Styron Polycarbonate 股份有限公司製造，「Calibre」為 Styron Europe GmbH 之註冊商標，黏度平均分子量：15000，以下稱為「PC」)

2.伸丁二醇衍生物(B)

聚氧伸丁基聚氧伸丙基二醇(無規型)

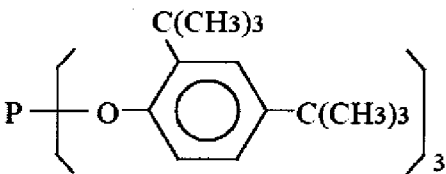
Polyserine DCB-2000

(商品名，日油股份有限公司製造，重量平均分子量：2000，以下稱為「化合物 B」)

3.亞磷酸酯系化合物(C)

3-1.由以下之式所表示之參(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸酯

[化 4]

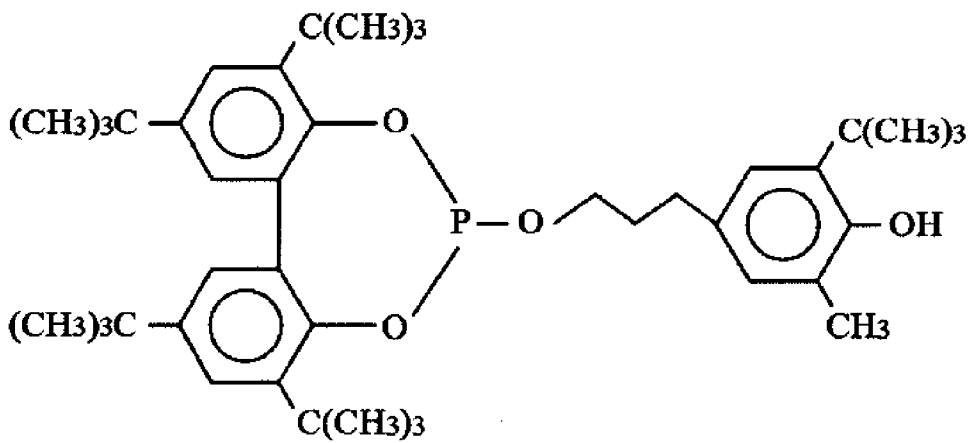


Irgafos 168

(商品名，BASF 公司製造，以下稱為「化合物 C1」)

3-2.由以下之式所表示之 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[d,f][1,3,2]二𐃨磷環庚烷

[化 5]



Sumilizer GP

(商品名，住友化學股份有限公司製造，以下稱為「化合物 C2」)

4.其他

4-1.聚伸丁二醇醚/聚氧伸乙二醇無規共聚聚醚

Polyserine DC-3000E

(商品名，日油股份有限公司製造，重量平均分子量：3000，以下稱為「化合物 B'」)

4-2.具有苯基、甲氧基及乙烯基之聚有機矽氧烷化合物 KR-511

(商品名，信越化學工業股份有限公司製造，以下稱為「KR」)

(1)第 1 實施態樣

[實施例 1-1~1-8 及比較例 1-1~1-6]

將上述各原料以表 1 所示之比率一併投入轉筒，進行 10 分鐘乾式混合後，使用雙軸擠出機(日本製鋼所股份有限公司製造，TEX30 α)以熔融溫度 220℃ 進行熔融混練，獲得聚碳酸酯樹脂組成物之顆粒物。

使用所獲得之顆粒物，依照以下方法，製作各評價用試片供於評價。
將其結果示於表 1。

(試片之製作方法)

(I)滯留前試片

將所獲得之顆粒物以 120℃ 乾燥 4 小時以上後，使用射出成形機(FANUC 股份有限公司製造，ROBOSHOT S2000i100A)，以成形溫度 360℃、模具溫度 80℃，製作 JIS K 7139「塑膠-試片」中規定之多目的試片 A 模(全長 168mm×厚度 4mm)。切削該試片之端面，並對切削端面使用樹脂板端面鏡面機(MEGARO TECHNICA 股份有限公司製造，PLA-BEAUTY PB-500)進行鏡面加工。

(II)滯留後試片

將熔融顆粒物於上述射出成形機之料缸內以 360℃ 保持 10 分鐘後，利用與上述滯留前試片之製造方法相同之方法製作滯留後試片。

(累計透過率之評價方法)

於分光光度計(日立製作所股份有限公司製造，U-4100)設置長光程測

定附屬裝置，使用 50W 鹵素燈作為光源，並使用光源前遮罩 5.6mm×2.8mm、試樣前遮罩 6.0mm×2.8mm，於該狀態下，於波長 380~780nm 之區域對試片之整個長度方向測定每 1nm 之滯留前試片及滯留後試片各自之分光透過率。累計所測定之分光透過率，將十位四捨五入，藉此，求出各累計透過率。再者，將累計透過率為 30000 以上記為良好(表中以○表示)，未滿 30000 記為不良(表中以×表示)。

(黃色度之評價方法)

基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，以 10 度視野求出各黃色度。再者，將黃色度為 20 以下記為良好(表中以○表示)，超過 20 記為不良(表中以×表示)。

表 1

		實施例										比較例					
		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6		
組成 (份)	PC	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
	化合物 B	0.05	0.2	0.4	1	1	1	1	2	0.002	6	1	1	-	-		
	化合物 B'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1		
	化合物 C1	0.05	0.05	0.05	0.01	0.05	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.002	6	0.05	0.05		
滯留 前	KR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05		
	累計透 過率	30800	31900	32100	32300	32400	32600	32500	31900	27800	29000	31500	20000	32100	31800		
	黃色度	18.9	13.9	12.3	11.7	11.0	10.4	10.5	12.4	31.1	18.0	14.8	64.5	12.1	12.3		
滯留 後	累計透 過率	30400	31600	32000	31500	32100	31300	31000	31300	27500	分解	27200	分解	27000	28600		
	黃色度	19.8	14.4	12.9	12.8	12.5	11.2	15.9	14.6	32.0	分解	40.0	分解	41.3	30.9		

實施例 1-1~1-8 之聚碳酸酯樹脂組成物係於聚碳酸酯樹脂(A)中以各自特定之比率調配通式(1)所表示之特定之伸丁二醇衍生物(B)及亞磷酸酯系化合物(C)而成者。因此，由該聚碳酸酯樹脂組成物成形之滯留前試片、即不於射出成形機內保持而成形之試片自不必說，即便滯留後試片、即於射出成形機之料缸內以 360℃ 保持 10 分鐘後成形之試片，亦累計透過率較高且黃色度較小。

如此，實施例 1-1~1-8 之聚碳酸酯樹脂組成物無損聚碳酸酯樹脂(A)本來具有之耐熱性，而於可見區域內之光線透過率較高，且即便於以高溫進行過成形加工之情形時光線透過率亦優異。並且，使此種聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品係黃色度較小且色相優異，並且即便於以高溫進行過成形加工之情形時色相亦優異。

再者，於該等實施例 1-1~1-8 之聚碳酸酯樹脂組成物中尤其調配有通式(2)所表示之化合物作為亞磷酸酯系化合物(C)，故藉由該通式(2)所表示之化合物與通式(1)所表示之特定之伸丁二醇衍生物(B)之協同效應，可見區域中之光線透過率、以高溫進行過成形加工之情形之光線透過率、色相、及以高溫進行過成形加工之情形之色相之提高效果更大。

與此相對，比較例 1-1 之聚碳酸酯樹脂組成物中，特定之伸丁二醇衍生物(B)之量較少，故滯留前試片及滯留後試片均累計透過率較低，且黃色度較大。如此，比較例 1-1 之聚碳酸酯樹脂組成物係可見區域內之光線透過率較低，於以高溫進行過成形加工之情形時光線透過率亦較低。並且，使此種聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品係黃色度較大而色相較差，

且於以高溫進行過成形加工之情形時色相亦較差。

比較例1-2之聚碳酸酯樹脂組成物中，特定之伸丁二醇衍生物(B)之量較多，故滯留前試片之累計透過率較低。並且，關於滯留後試片，產生成分之分解，不可能進行分光透過率之測定。如此，比較例1-2之聚碳酸酯樹脂組成物之耐熱性極差。

比較例1-3之聚碳酸酯樹脂組成物中，亞磷酸酯系化合物(C)之量較少，故滯留前試片之累計透過率較高，且黃色度較小，但滯留後試片之累計透過率較低，且黃色度較大。如此，比較例1-3之聚碳酸酯樹脂組成物耐熱性較差。

比較例1-4之聚碳酸酯樹脂組成物中，亞磷酸酯系化合物(C)之量較多，故滯留前試片之累計透過率較低，且黃色度較大。並且，關於滯留後試片，產生成分之分解，不可能進行分光透過率之測定。如此，比較例1-4之聚碳酸酯樹脂組成物耐熱性極差。

比較例1-5之聚碳酸酯樹脂組成物未調配通式(1)所表示之特定之伸丁二醇衍生物(B)，而調配有聚伸丁二醇醚/聚氧伸乙二醇無規共聚聚醚，故滯留前試片之累計透過率較高，且黃色度較小，但滯留後試片之累計透過率較低，且黃色度較大。如此，比較例1-5之聚碳酸酯樹脂組成物耐熱性較差。

比較例1-6之聚碳酸酯樹脂組成物係於比較例1-5之聚碳酸酯樹脂組成物中進而調配聚有機矽氧烷化合物而成者，滯留前試片之累計透過率較高，且黃色度較小。然而，滯留後試片若與比較例1-5之聚碳酸酯樹脂組

成物之滯留後試片相比，則累計透過率高一些，黃色度亦小一些，但均與判斷為良好之值之差較大。如此，比較例1-6之聚碳酸酯樹脂組成物耐熱性較差。

(2)第2實施態樣

[實施例2-1~2-3]

將上述各原料以表2所示之比率進行調配，除此之外，以與第1實施態樣相同之方法獲得聚碳酸酯樹脂組成物之顆粒物。

使用所獲得之顆粒物，依照以下方法，製作各評價用試片並供於評價。將其結果示於表2。

(試片之製作方法)

將所獲得之顆粒物以120℃乾燥4小時以上後，使用射出成形機(FANUC股份有限公司製造，ROBOSHOT S2000i100A)，以成形溫度360℃、模具溫度80℃，製作JIS K 7139「塑膠-試片」中規定之多目的試片A模(全長168mm×厚度4mm)。切削該試片之端面，並對切削端面使用樹脂板端面鏡面機(MEGARO TECHNICA股份有限公司製造，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(日立製作所股份有限公司製造，U-4100)設置長光程測定附屬裝置，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，於波長380~780nm之區域對試片之整個長度方向測定每1nm之試片之分光透過率。累計所測

定之分光透過率，將十位四捨五入，藉此，求出各累計透過率。再者，將累計透過率為30000以上記為良好(表中以○表示)。

(色相之評價方法)

波長450nm之可見光線呈藍色，故波長450nm之光線透過率越高黃色度越小，試片之色相越優異。因此，利用與上述累計透過率之評價方法相同之方法測定試片之分光透過率，並以波長450nm之光線透過率評價色相。將波長450nm之光線透過率為65%以上記為良好(表中以○表示)。

表2

		實施例		
		2-1	2-2	2-3
組成 (份)	PC	100	100	100
	化合物 B	0.5	0.5	0.5
	化合物 C1	0.05	0.3	0.8
累計透過率		32000 ○	32300 ○	32200 ○
光線透過率 (%)		72 ○	73 ○	73 ○

實施例2-1~2-3之聚碳酸酯樹脂組成物係於聚碳酸酯樹脂(A)中以各自特定之比率調配通式(1)所表示之特定之伸丁二醇衍生物(B)、及亞磷酸酯系化合物(C)而成者。因此，由該聚碳酸酯樹脂組成物成形之試片係累計透過率較高，且波長450nm之光線透過率較高。

如此，實施例2-1~2-3之聚碳酸酯樹脂組成物無損聚碳酸酯樹脂(A)本來具有之耐熱性，而於可見區域內之光線透過率較高。並且，使此種聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品係黃色度較小而色相優異。

再者，於該等實施例2-1~2-3之聚碳酸酯樹脂組成物中尤其調配有通式(2)所表示之化合物作為亞磷酸酯系化合物(C)，故藉由該通式(2)所表示之化合物與通式(1)所表示之特定之伸丁二醇衍生物(B)之協同效應，於可見區域內之光線透過率及色相之提高效果更大。

(3)第 3 實施態樣

[實施例 3-1~3-10 及比較例 3-1~3-4]

將上述各原料以表 3 所示之比率進行調配，除此之外，以與第 1 實施態樣相同之方法獲得聚碳酸酯樹脂組成物之顆粒物。

使用所獲得之顆粒物，利用與第 2 實施態樣相同之方法製作各評價用試片，並利用與第 2 實施態樣相同之方法供於評價。將其結果示於表 3。

再者，於累計透過率之評價中，將累計透過率為 28000 以上記為良好(表中以○表示)、未滿 28000 記為不良(表中以x表示)。又，於色相之評價中，將波長 450nm 之光線透過率為 55%以上記為良好(表中以○表示)，未滿 55%記為不良(表中以x表示)。

[表 3]

		實 施 例										比 較 例			
		3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6	3-7	3-8	3-9	3-10	3-1	3-2	3-3	3-4
組成 (份)	PC	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	化合物 B	0.01	0.1	0.5	1	3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.002	8	0.5	0.5
	化合物 C2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.01	0.1	0.25	1	3	0.5	0.5	0.002	8
累計透過率		30200	30900	31000	31000	29800	29200	30500	30800	31200	29800	27000	26000	27800	24900
光線透過率 (%)		67	70	70	70	65	63	68	69	71	65	53	50	57	46
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×

實施例 3-1~3-10 之聚碳酸酯樹脂組成物係於聚碳酸酯樹脂(A)中以各自特定之比率調配通式(1)所表示之特定之伸丁二醇衍生物(B)及亞磷酸酯系化合物(C)而成者。因此，由該聚碳酸酯樹脂組成物成形之試片係累計透過率較高，且波長 450nm 之光線透過率較高。

如此，實施例 3-1~3-10 之聚碳酸酯樹脂組成物無損聚碳酸酯樹脂(A)本來具有之耐熱性，於可見區域內之光線透過率較高。並且，使此種聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品係黃色度較小而色相優異。

與此相對，比較例 3-1 之聚碳酸酯樹脂組成物中，特定之伸丁二醇衍生物(B)之量較少，故累計透過率較低，且波長 450nm 之光線透過率較低。如此，比較例 3-1 之聚碳酸酯樹脂組成物於可見區域內之光線透過率較低，使此種聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品係黃色度較大而色相較差。

比較例3-2之聚碳酸酯樹脂組成物中，特定之伸丁二醇衍生物(B)之量較多，故累計透過率較低，且波長450nm之光線透過率較低。如此，比較例3-2之聚碳酸酯樹脂組成物於可見區域內之光線透過率較低，使此種聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品係黃色度較大而色相較差。

比較例3-3之聚碳酸酯樹脂組成物中，亞磷酸酯系化合物(C)之量較少，故累計透過率較低。如此，比較例3-3之聚碳酸酯樹脂組成物於可見區域內之光線透過率較低。

比較例3-4之聚碳酸酯樹脂組成物中，亞磷酸酯系化合物(C)之量較多，故累計透過率較低，且波長450nm之光線透過率較低。如此，比較例3-4之聚碳酸酯樹脂組成物於可見區域內之光線透過率較低，使此種聚碳

酸酯樹脂組成物成形而得之成形品係黃色度較大而色相較差。

(4)第4實施態樣

[實施例4-1~4-3及比較例4-1~4-2]

將上述各原料以表4所示之比率進行調配，除此之外，以與第1實施態樣相同之方法獲得聚碳酸酯樹脂組成物之顆粒物。

使用所獲得之顆粒物，利用與第2實施態樣相同之方法製作各評價用試片，並利用與第2實施態樣相同之方法供於評價。將其結果示於表4。

再者，於累計透過率之評價中，將累計透過率為28000以上記為良好(表中以○表示)，未滿28000記為不良(表中以x表示)。又，於色相之評價中，將波長450nm之光線透過率為55%以上記為良好(表中以○表示)，未滿55%記為不良(表中以x表示)。

[表4]

		實施例			比較例	
		4-1	4-2	4-3	4-1	4-2
組成 (份)	PC	100	100	100	100	100
	化合物 B	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	化合物 C1	0.05	0.3	0.8	0.001	5.5
	化合物 C2	0.5	0.5	0.5	0.001	0.5
累計透過率		31100 ○	30200 ○	28300 ○	27700 x	18500 x
光線透過率 (%)		70 ○	67 ○	59 ○	57 ○	19 x

實施例 4-1~4-3 之聚碳酸酯樹脂組成物係於聚碳酸酯樹脂(A)中以各自特定之比率調配通式(1)所表示之特定之伸丁二醇衍生物(B)及亞磷酸酯系化合物(C)而成者。因此，由該聚碳酸酯樹脂組成物成形之試片係累計

透過率較高，且波長 450nm 之光線透過率較高。

如此，實施例4-1~4-3之聚碳酸酯樹脂組成物無損聚碳酸酯樹脂(A)本來具有之耐熱性，於可見區域內之光線透過率較高。並且，使此種聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品係黃色度較小而色相優異。

再者，於實施例4-1~4-3之聚碳酸酯樹脂組成物中，尤其調配有通式(2)所表示之化合物作為亞磷酸酯系化合物(C)，故藉由該通式(2)所表示之化合物與通式(1)所表示之特定之伸丁二醇衍生物(B)之協同效應，於可見區域內之光線透過率及色相之提高效果更大。

與此相對，比較例4-1之聚碳酸酯樹脂組成物中，亞磷酸酯系化合物(C)之量較少，故累計透過率較低。如此，比較例4-1之聚碳酸酯樹脂組成物於可見區域內之光線透過率較低。

比較例4-2之聚碳酸酯樹脂組成物中，亞磷酸酯系化合物(C)之量較多，故累計透過率較低，且波長450nm之光線透過率較低。如此，比較例4-2之聚碳酸酯樹脂組成物於可見區域內之光線透過率較低，使此種聚碳酸酯樹脂組成物成形而得之成形品係黃色度較大而色相較差。

如以上般，已將實施形態作為本揭示之技術之例示進行說明。因此，已提供詳細說明。

因此，於詳細說明所記載之構成要素之中，不僅含有為了解決課題所必需之構成要素，為了例示上述技術，亦可含有並非為了解決課題所必需之構成要素。因此，不應根據該等非必需之構成要素記載於詳細說明中，而直接認定該等非必需之構成要素為必需。

又，上述實施形態係用以例示本揭示之技術者，故可於申請專利範圍或其均等之範圍內進行各種變更、替換、附加、省略等。

(產業上之可利用性)

本揭示可較佳地用作導光板、面發光體材料、銘牌等光學用成形品。



公告本

申請日: 103/12/09

I664235

【發明摘要】

IPC分類: C08L 69/00 (2006.01)
C08L 71/08 (2006.01)
C08K 5/526 (2006.01)
G02B 1/04 (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)

【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 OPTICAL
MOLDED PRODUCT

【中文】

本發明係一種聚碳酸酯樹脂組成物、以及使該聚碳酸酯樹脂組成物成形而成之光學用成形品，該聚碳酸酯樹脂組成物係包含聚碳酸酯樹脂(A)、通式(1)： $\text{HO}(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_m(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_n\text{H}$ (式中，m及n分別獨立地表示4~60之整數，m+n表示20~90之整數)所表示之伸丁二醇衍生物(B)、及亞磷酸酯系化合物(C)而成，且上述伸丁二醇衍生物(B)之量係相對於上述聚碳酸酯樹脂(A)100重量份為0.005~5.0重量份，上述亞磷酸酯系化合物(C)之量係相對於上述聚碳酸酯樹脂(A)100重量份為0.005~5.0重量份。

【英文】

A polycarbonate resin composition comprising a polycarbonate resin (A), a tetramethylene glycol derivative (B) represented by a formula (1): $\text{HO}(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_m(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_n\text{H}$ in which m and n each independently represent an integer from 4 to 60, and m+n represents an integer from 20 to 90, and a phosphite compound (C), wherein an amount of the tetramethylene glycol derivative (B) is 0.005-5.0 parts by weight for 100 parts by weight of the polycarbonate resin (A) and an amount of the phosphite compound (C) is 0.005-5.0 parts by weight for

100 parts by weight of the polycarbonate resin (A); and an optical molded product obtained by molding the polycarbonate resin composition.

【指定代表圖】

無

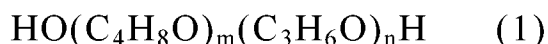
【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種聚碳酸酯樹脂組成物，其含有聚碳酸酯樹脂(A)、及
通式(1)：



(式中，m及n分別獨立地表示4~60之整數，m+n表示20~90之整數)

所表示之伸丁二醇衍生物(B)而成，

上述伸丁二醇衍生物(B)之量係相對於上述聚碳酸酯樹脂(A)100重量份為0.005~5.0重量份。

【第2項】

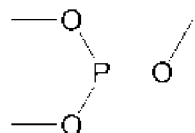
如請求項1之聚碳酸酯樹脂組成物，其含有聚碳酸酯樹脂(A)及伸丁二醇衍生物(B)而成，

上述伸丁二醇衍生物(B)係重量平均分子量為1000~4000之聚氧伸丁基聚氧伸丙基二醇，

上述伸丁二醇衍生物(B)之量係相對於上述聚碳酸酯樹脂(A)100重量份為0.005~5.0重量份。

【第3項】

如請求項1之聚碳酸酯樹脂組成物，其進而含有下述具有亞磷酸酯結構之亞磷酸酯系化合物(C)：



上述亞磷酸酯系化合物(C)之量係相對於上述聚碳酸酯樹脂(A)100重量份為0.005~5.0重量份。

【第4項】

如請求項3之聚碳酸酯樹脂組成物，其中，伸丁二醇衍生物(B)之量係相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份為0.1~2.0重量份，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0.01~0.5重量份。

【第5項】

如請求項3之聚碳酸酯樹脂組成物，其中，伸丁二醇衍生物(B)之量係相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份為0.5~1.5重量份，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0.02~0.1重量份。

【第6項】

如請求項1至5中任一項之聚碳酸酯樹脂組成物，其進而含有熱穩定劑、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7項】

一種光學用成形品，其係使請求項1至6中任一項之聚碳酸酯樹脂組成物成形而成。

【第8項】

如請求項7之光學成形品，其中，成形品為導光板。

【第9項】

一種光學成形品之製造方法，其係包含將如請求項1至6中任一項之聚碳酸酯樹脂組成物成形。