



(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 I554545 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：101101509

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 13 日

(51)Int. Cl. : C08G64/02 (2006.01)

C08L69/00 (2006.01)

C08L25/10 (2006.01)

C08J7/00 (2006.01)

(30)優先權：2011/03/31 日本

2011-079416

(71)申請人：三菱化學股份有限公司 (日本) MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：佐佐木一雄 SASAKI, HARUO (JP)；田中智彥 TANAKA, TOMOHIKO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 20100160563A1

US 20100179286A1

審查人員：蔡榮哲

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 58 頁

(54)名稱

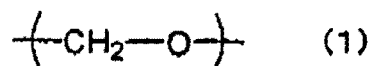
聚碳酸酯組合物及其成形品

POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION AND ITS MOLDED ARTICLE

(57)摘要

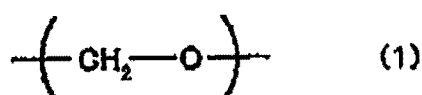
本發明提供一種耐衝擊性優異之聚碳酸酯樹脂組合物及其成形品。本發明係關於一種聚碳酸酯樹脂組合物及將該聚碳酸酯樹脂組合物成形而獲得之聚碳酸酯樹脂成形品，該聚碳酸酯樹脂組合物係含有具有下述結構單元之聚碳酸酯樹脂、與包含芯-殼結構之彈性體者，該結構單元係源自具有下述式(1)[其中，式(1)所表示之部位為構成-CH₂-O-H 之部位之情形除外]所表示之部位之二羥基化合物者，上述彈性體之芯層包含丁二烯-苯乙烯共聚物。

[化 1]



The present invention provides a polycarbonate resin composition excellent in impact resistance and its molded article. The present invention relates to a polycarbonate resin composition including a polycarbonate resin containing a constitutional unit derived from a dihydroxy compound having a site represented by the following formula (1) and an elastomer containing a core-shell constitution, wherein a core layer of the elastomer is a butadiene-styrene copolymer, and a polycarbonate resin molded article obtained by molding the polycarbonate resin composition.

[Chem. 1]



I554545

TW I554545 B

[The case where the site represented by the above formula (1) is a site constituting -CH₂-O-H is omitted.]

公告本

發明專利說明書

101. 5. 11 修正
年 月 日 本

(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：101/01509

※申請日：101.1.13

※IPC 分類：C08G 64/02 (2006.01)
C08L 69/00 (2006.01)
25/10 (2006.01)
C08J 7/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

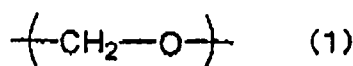
聚碳酸酯組合物及其成形品

POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION AND ITS MOLDED
ARTICLE

二、中文發明摘要：

本發明提供一種耐衝擊性優異之聚碳酸酯樹脂組合物及其成形品。本發明係關於一種聚碳酸酯樹脂組合物及將該聚碳酸酯樹脂組合物成形而獲得之聚碳酸酯樹脂成形品，該聚碳酸酯樹脂組合物係含有具有下述結構單元之聚碳酸酯樹脂、與包含芯-殼結構之彈性體者，該結構單元係源自具有下述式(1)[其中，式(1)所表示之部位為構成-CH₂-O-H之部位之情形除外]所表示之部位之二羥基化合物者，上述彈性體之芯層包含丁二烯-苯乙烯共聚物。

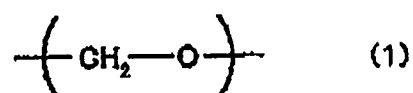
[化1]



三、英文發明摘要：

The present invention provides a polycarbonate resin composition excellent in impact resistance and its molded article. The present invention relates to a polycarbonate resin composition including a polycarbonate resin containing a constitutional unit derived from a dihydroxy compound having a site represented by the following formula (1) and an elastomer containing a core-shell constitution, wherein a core layer of the elastomer is a butadiene-styrene copolymer, and a polycarbonate resin molded article obtained by molding the polycarbonate resin composition.

[Chem. 1]



[The case where the site represented by the above formula (1) is a site constituting $\text{---CH}_2\text{---O---H}$ is omitted.]

四、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：

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種耐衝擊性優異之聚碳酸酯樹脂組合物及其成形品。

【先前技術】

聚碳酸酯一般使用由石油資源衍生之原料而製造。然而，近年來擔憂石油資源之枯竭，謀求使用自植物等生質資源所獲得之原料而提供聚碳酸酯。

又，就擔憂由二氧化碳排出量之增加或蓄積引起之全球暖化導致氣候變化等而言，業界正謀求開發出即使於使用後進行廢棄處理亦為碳中和之以源自植物之單體作為原料之聚碳酸酯。

近年來，提出有使用異山梨酯作為源自植物之單體，藉由與碳酸二苯酯之酯交換而獲得聚碳酸酯樹脂(例如參照專利文獻1)。

於採用先前一直廣泛使用之芳香族聚碳酸酯樹脂之情形時，雖然樹脂本身之耐衝擊性優異，但使用異山梨酯之情形時，與芳香族聚碳酸酯樹脂相比耐衝擊性較差，而需要改良。

針對該問題，現提出有含有玻璃轉移溫度較高之聚碳酸酯樹脂與橡膠質聚合物之聚碳酸酯樹脂組合物作為提高耐衝擊性者(例如參照專利文獻2)。

先前技術文獻

專利文獻

專利文獻1：英國專利第1079686號說明書

專利文獻2：國際公開第08/146719號

【發明內容】

發明所欲解決之問題

然而，專利文獻2中所記載之聚碳酸酯樹脂組合物之耐衝擊性並不充分，要求進一步改良。

因此，本發明之目的在於提供一種耐衝擊性尤其優異之聚碳酸酯樹脂組合物及其成形品。

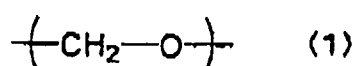
解決問題之技術手段

本發明者等人為了解決上述課題而進行努力研究，結果發現：含有具有特定結構之聚碳酸酯樹脂與包含特定之芯-殼結構之彈性體的聚碳酸酯樹脂組合物於耐衝擊性方面優異，從而完成本發明。

即，本發明之主旨在於下述[1]至[12]。

[1]一種聚碳酸酯樹脂組合物，其係含有下述結構單元之聚碳酸酯樹脂、與包含芯-殼結構之彈性體者，該結構單元係源自具有下述式(1)所表示之部位之二羥基化合物者，上述彈性體之芯層包含丁二烯-苯乙烯共聚物，

[化1]



[其中，上述式(1)所表示之部位為構成-CH₂-O-H之部位之情形除外]。

[2]如[1]之聚碳酸酯樹脂組合物，其中將聚碳酸酯樹脂組

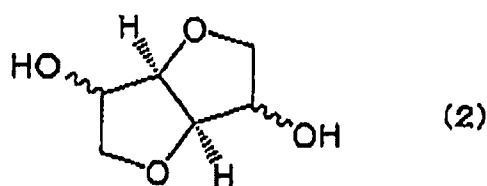
合物成形為厚度 3 mm之成形體時之全光線穿透率未達 60%。

[3]如[1]或[2]之聚碳酸酯樹脂組合物，其中相對於上述聚碳酸酯樹脂 100重量份而含有上述彈性體 0.05~50重量份。

[4]如[1]至[3]中任一項之聚碳酸酯樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯樹脂含有源自具有環狀結構之二羥基化合物之結構單元。

[5]如[4]之聚碳酸酯樹脂組成物，其中上述聚碳酸酯樹脂含有源自下述式(2)所表示之二羥基化合物之結構單元，

[化 2]



[6]如[1]至[5]中任一項之聚碳酸酯樹脂組合物，其中上述彈性體之殼層包含(甲基)丙烯酸烷基酯。

[7]如[1]至[6]中任一項之聚碳酸酯樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯樹脂含有源自脂肪族二羥基化合物之結構單元。

[8]如[7]之聚碳酸酯樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯樹脂含有相對於源自全部二羥基化合物之結構單元為 20 莫耳以上之上述源自脂肪族二羥基化合物之結構單元。

[9]如[1]至[8]中任一項之聚碳酸酯樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯樹脂含有源自選自由具有 5 員環結構之二羥基化合物及具有 6 員環結構之二羥基化合物所組成之群中之至

少1種二羥基化合物的結構單元。

[10]如[1]至[9]中任一項之聚碳酸酯樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯樹脂含有源自選自由環己二醇類與三環癸烷二醇類所組成之群中之至少1種二羥基化合物之結構單元。

[11]一種聚碳酸酯樹脂成形品，其係將如[1]至[10]中任一項之聚碳酸酯樹脂組合物成形而獲得。

[12]如[11]之聚碳酸酯樹脂成形品，其係將上述聚碳酸酯樹脂組合物射出成形而獲得。

發明之效果

根據本發明，可提供一種耐衝擊性尤其優異之聚碳酸酯樹脂組合物及其聚碳酸酯樹脂成形品。又，於本發明之聚碳酸酯樹脂組合物之較佳態樣中，色相、耐熱性或成形性等各種物性亦變得優異。

【實施方式】

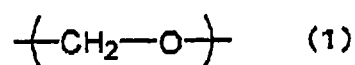
以下，詳細說明本發明之實施形態，以下所記載之構成要件之說明係本發明之實施態樣之一例(代表例)，本發明只要不超出其主旨，則並不限定於以下之內容。再者，於本說明書中，所謂「～」，係指以包括其前後之數值或物理量之表述而使用者。又，於本說明書中，於使用「取代基」之表述之情形時，只要無特別明示，則該取代基之種類並無限定，係指分子量到200為止者。

[聚碳酸酯樹脂組合物]

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物之特徵在於：其係含有具

有如下結構單元之聚碳酸酯樹脂、與包含芯-殼結構且芯層包含丁二烯-苯乙烯共聚物之彈性體者，該結構單元係源自具有下述式(1)所表示之部位之二羥基化合物[以下有時稱為「二羥基化合物(1)」]者。

[化3]



其中，上述式(1)所表示之部位為構成-CH₂-O-H之部位之情形除外。

本發明係基於如下知識見解者：藉由將具有源自上述二羥基化合物(1)之結構單元之聚碳酸酯樹脂、與包含芯-殼結構且芯層包含丁二烯-苯乙烯共聚物之彈性體調配至聚碳酸酯樹脂組合物中，可獲得上述專利文獻2中所記載之聚碳酸酯樹脂組合物未獲得之耐衝擊性之改良效果。

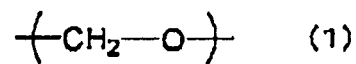
關於本發明之聚碳酸酯樹脂組合物，將聚碳酸酯樹脂組合物成形為厚度為3 mm之成形體時之全光線穿透率較佳為未達60%。詳細內容如下文所述，若全光線穿透率未達60%，則於應用於煙膜等用途、或汽車等之隱私玻璃或者窗玻璃等玻璃代替建材之用途等方面尤佳。又，關於全光線穿透率之下限，於上述用途中，由於全光線穿透率高達某程度時於獲得採光性方面較佳，故而較佳為20%以上。

關於全光線穿透率之測定方法，於下述實施例中詳細說明。全光線穿透率可藉由增加彈性體之調配量，或者藉由各種顏料或者染料之調配、或該等之組合等而控制。

[聚碳酸酯樹脂]

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物所使用之聚碳酸酯樹脂(以下，有時稱為「本發明之聚碳酸酯樹脂」)係具有源自具有下述式(1)所表示之部位之二羥基化合物[二羥基化合物(1)]之結構單元者。

[化4]



其中，上述式(1)所表示之部位為構成-CH₂-O-H之部位之情形除外。

本發明之聚碳酸酯樹脂可以二羥基化合物(1)與碳酸二酯作為原料並藉由酯交換反應進行縮聚合而獲得。

<原料>

(二羥基化合物)

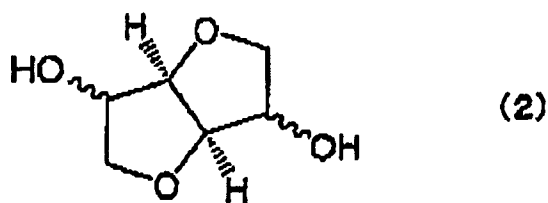
較佳為本發明之聚碳酸酯樹脂組合物含有源自二羥基化合物(1)之結構單元。作為二羥基化合物(1)，只要為結構之一部分具有上述式(1)所表示之部位者則無特別限定。

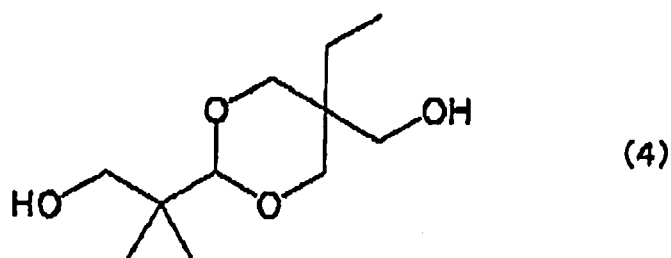
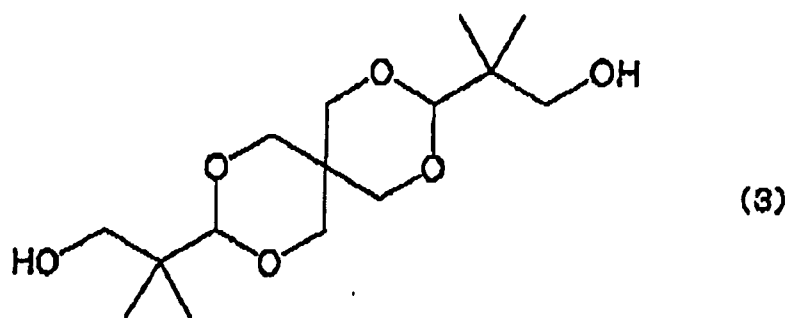
具體而言，例如可列舉：二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇等羥基烷二醇類，9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)苯基]蒾、9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)-3-甲基苯基]蒾、9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)-3-異丙基苯基]蒾、9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)-3-異丁基苯基]蒾、9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)-3-第三丁基苯基]蒾、9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)-3-環己基苯基]蒾、9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)-3-苯基苯基]蒾、9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)-

3,5-二甲基苯基]第、9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)-3-第三丁基-6-甲基苯基]第、9,9-雙[4-(3-羥基-2,2-二甲基丙氧基)苯基]第等側鏈上具有芳香族基且主鏈上具有鍵結於芳香族基上之醚基的化合物，以下述式(2)所表示之二羥基化合物為代表之無水糖醇，下述式(3)所表示之螺甘油及下述式(4)所表示之二羥基化合物等具有環狀醚結構之化合物。

該等二羥基化合物(1)之中，就易獲得性、操作性、聚合時之反應性或所獲得之聚碳酸酯樹脂之色相之觀點而言，較佳為二乙二醇或三乙二醇。又，就耐熱性或耐光性之觀點而言，較佳為以下述式(2)為代表之糖醇、下述式(3)所表示之螺甘油或下述式(4)所表示之二羥基化合物等具有環狀醚結構之二羥基化合物，更佳為以下述式(2)所表示之二羥基化合物為代表之糖醇或下述式(3)所表示之螺甘油等包含複數個環之環狀醚結構，其中進而較佳為具有包含2個環之環狀醚結構的二羥基化合物。尤佳為以下述式(2)所表示之二羥基化合物為代表之無水糖醇。該等根據所獲得之聚碳酸酯樹脂之要求性能，可單獨使用，亦可組合使用2種以上。

[化5]





作為上述式(2)所表示之二羥基化合物，例如可列舉：
處於立體異構物之關係之異山梨酯、異甘露糖醇及異艾杜糖醇。該等可單獨使用，亦可組合使用2種以上。

該等二羥基化合物(1)中，使用不具有芳香環結構之二羥基化合物就所獲得之聚碳酸酯樹脂之耐光性之觀點而言較佳，尤其是將由作為源自植物之資源而豐富存在且可容易地獲得之各種澱粉所製造之山梨糖醇脫水縮合而獲得之異山梨酯於獲得及製造之容易性、耐光性、光學特性、成形性、耐熱性或碳中和方面最佳。

又，聚碳酸酯樹脂中之源自二羥基化合物(1)之結構單元相對於源自全部二羥基化合物之結構單元的比例較佳為10莫耳%以上、更佳為20莫耳%以上、進而較佳為30莫耳%以上。另一方面，源自二羥基化合物(1)之結構單元相對於聚碳酸酯樹脂中之源自全部二羥基化合物之結構單元，

較佳為少於60莫耳%、更佳為55莫耳%以下。藉由將源自二羥基化合物(1)之結構單元設為上述規定量，聚碳酸酯樹脂之色調或耐光性等會變得優異。

又，本發明之聚碳酸酯樹脂為了賦予柔軟性或延展性，除源自二羥基化合物(1)之結構單元以外，較佳為含有源自脂肪族二羥基化合物(除2個羥基以外由脂肪族烴構成之二羥基化合物)之結構單元。於聚碳酸酯樹脂中，為了導入源自脂肪族二羥基化合物之結構單元，與上述二羥基化合物(1)同樣地使用脂肪族二羥基化合物作為聚碳酸酯樹脂之原料進行共聚合即可。

作為脂肪族二羥基化合物，例如可列舉：直鏈狀脂肪族二羥基化合物、支鏈狀脂肪族二羥基化合物及脂環式二羥基化合物等，該等之中較佳為脂環式二羥基化合物。

以下列舉本發明可使用之脂肪族二羥基化合物之具體例，以下之脂肪族二羥基化合物可僅使用1種，亦可組合使用2種以上。

作為直鏈狀脂肪族二羥基化合物，例如可列舉：乙二醇、1,3-丙烷二醇、1,2-丙烷二醇、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-癸二醇及1,12-十二烷二醇等。作為支鏈狀脂肪族二羥基化合物，例如可列舉：新戊二醇及己二醇等。

脂環式二羥基化合物係具有環狀結構之烴骨架與2個羥基之化合物，羥基可直接鍵結於環狀結構上，亦可經由如伸烷基之取代基而鍵結於環狀結構上。又，環狀結構可為

單環亦可為多環。

作為脂環式二羥基化合物，較佳為以下所列舉之具有5員環結構之脂環式二羥基化合物或具有6員環結構之脂環式二羥基化合物等。可使用具有5員環結構之脂環式二羥基化合物或具有6員環結構之脂環式二羥基化合物作為作為脂環式二羥基化合物，將源自該等之結構單元導入聚碳酸酯樹脂中，而提高所獲得之聚碳酸酯樹脂之耐熱性。

脂環式二羥基化合物之碳數通常較佳為70以下、更佳為50以下、進而較佳為30以下。有該碳數越多，所獲得之聚碳酸酯樹脂之耐熱性越提高之傾向，有時聚碳酸酯樹脂之合成變得困難，或純化變得困難，或成本提高。另一方面，脂環式二羥基化合物之碳數越少，純化越容易，原料籌措越容易。

作為具有5員環結構之脂環式二羥基化合物，例如可列舉：三環癸二醇類；五環十五烷二醇類；2,6-十氫萘二酚、1,5-十氫萘二酚及2,3-十氫萘二酚等十氫萘二酚類；三環十四烷二醇類；三環癸烷二甲醇類；五環十五烷二甲醇類等。

作為具有6員環結構之脂環式二羥基化合物，例如可列舉：1,2-環己二醇、1,3-環己二醇、1,4-環己二醇、2-甲基-1,4-環己二醇及2-甲基-1,4-環己二醇等環己二醇類；4-環己烯-1,2-二醇等環己烯二醇類；2,3-降冰片烷二醇及2,5-降冰片烷二醇等降冰片烷二醇類；1,3-金剛烷二醇及2,2-金剛烷二醇等金剛烷二醇類；1,2-環己二甲醇及1,3-環己

二甲醇及1,4-環己二甲醇等環己二甲醇類；4-環己烯-1,2-二醇等環己烯二甲醇類；2,3-降冰片烷二甲醇及2,5-降冰片烷二甲醇等降冰片烷二甲醇類；1,3-金剛烷二甲醇及2,2-金剛烷二甲醇等金剛烷二甲醇類等。

以上所列舉之脂環式二羥基化合物之中，較佳為環己二甲醇類、三環癸烷二甲醇類、金剛烷二醇類或五環十五烷二甲醇類，尤佳為環己二甲醇類或三環癸烷二甲醇。

若使用環己二甲醇類，則有所獲得之聚碳酸酯樹脂之柔軟性或延展性尤其提高之傾向，若下述芯層將其與包含丁二烯-苯乙烯共聚物之彈性體一併使用，則成為耐衝擊性尤其優異者。又，若使用三環癸烷二甲醇類，則有所獲得之聚碳酸酯樹脂成為表面硬度與延展性之平衡性優異者之傾向。環己二甲醇類之中，較佳為1,4-環己二甲醇。

藉由使聚碳酸酯樹脂含有源自二羥基化合物(1)之結構單元、與源自脂環式二羥基化合物等脂肪族二羥基化合物之結構單元之兩者，可獲得不僅改善聚碳酸酯樹脂之透明性或耐衝擊性，亦改善柔軟性、耐熱性或成形性等各種物性之效果。

若本發明之聚碳酸酯樹脂中之源自脂環式二羥基化合物等脂肪族二羥基化合物之結構單元之比例過小，則有製成聚碳酸酯樹脂組合物時聚碳酸酯樹脂中之彈性體之分散性變差，耐面衝擊性之改良效果降低之傾向。

另一方面，若本發明之聚碳酸酯樹脂中之源自脂環式二羥基化合物等脂肪族二羥基化合物之結構單元之比例過

高，則有聚碳酸酯樹脂之還原黏度提高，成形時之流動性降低，生產性或成形性變差之虞。

尤其藉由將聚碳酸酯樹脂中之源自脂肪族二羥基化合物之結構單元相對於源自全部二羥基化合物之結構單元的比例設為20莫耳%以上，製成聚碳酸酯樹脂組合物時之反光率或耐衝擊性變得優異。

聚碳酸酯樹脂中之源自脂環式二羥基化合物等脂肪族二羥基化合物之結構單元相對於源自全部二羥基化合物之結構單元的比例較佳為20莫耳%以上、更佳為40莫耳%以上、進而較佳為45莫耳%以上。

另一方面，聚碳酸酯樹脂中之源自脂環式二羥基化合物等脂肪族二羥基化合物之結構單元相對於源自全部二羥基化合物之結構單元的比例較佳為90莫耳%以下、更佳為80莫耳%以下、進而較佳為70莫耳%以下。源自脂肪族二羥基化合物之結構單元於上述範圍內越多，越傾向於成為耐衝擊性優異者。

再者，於本發明之聚碳酸酯樹脂中，可含有理解為源自二羥基化合物(1)之結構單元、與源自脂肪族二羥基化合物之結構單元均可之結構單元。於含有此種結構單元之情形時，於滿足至少具有源自二羥基化合物(1)之結構單元之條件的基礎上，將理解為源自二羥基化合物(1)之結構單元、與源自脂環式二羥基化合物之結構單元均可之結構單元放置在任意位置即可。

本發明之聚碳酸酯樹脂亦可含有源自二羥基化合物(1)

及脂肪族二羥基化合物以外之二羥基化合物(以下，有時稱為「其他二羥基化合物」)之結構單元。

作為其他二羥基化合物，更具體而言，例如可列舉：
 2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷[雙酚A]、2,2-雙(4-羥基-3,5-二甲基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二乙基苯基)丙烷、2,2-雙[4-羥基-(3,5-二苯基)苯基]丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二溴苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基苯基)戊烷、2,4'-二羥基二苯基甲烷、雙(4-羥基苯基)甲烷、雙(4-羥基-5-硝基苯基)甲烷、1,1-雙(4-羥基苯基)乙烷、3,3-雙(4-羥基苯基)戊烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷、雙(4-羥基苯基)碲、2,4'-二羥基二苯基碲、雙(4-羥基苯基)硫化物、4,4'-二羥基二苯基醚、4,4'-二羥基-3,3'-二氯二苯基醚、9,9-雙(4-羥基苯基)芘及9,9-雙(4-羥基-2-甲基苯基)芘等芳香族雙酚類。

其中，就聚碳酸酯樹脂之耐光性之觀點而言，作為其他二羥基化合物，較佳為分子結構內不具有芳香環結構者。於該等其他二羥基化合物中，根據所獲得之聚碳酸酯樹脂之要求性能，可單獨使用，亦可組合使用2種以上。

於本發明之聚碳酸酯樹脂含有源自其他二羥基化合物之結構單元之情形時，源自其他二羥基化合物之結構單元相對於聚碳酸酯樹脂中之源自全部二羥基化合物之結構單元的比例較佳為40莫耳%以下、更佳為30莫耳%以下、進而較佳為20莫耳%以下、尤佳為10莫耳%以下。

本發明之聚碳酸酯樹脂之製造所使用之二羥基化合物亦可含有還原劑、抗氧化劑、脫氧劑、光穩定劑、制酸劑、

pH值穩定劑或熱穩定劑等穩定劑，尤其於酸性下由於二羥基化合物易變質，故而較佳為含有鹼性穩定劑。

作為鹼性穩定劑，可列舉：長週期型週期表(Nomenclature of Inorganic Chemistry IUPAC Recommendations 2005)中之1族或2族之金屬之氫氧化物、碳酸鹽、磷酸鹽、亞磷酸鹽、次亞磷酸鹽、硼酸鹽及脂肪酸鹽、四甲基銨氫氧化物、四乙基銨氫氧化物、四丙基銨氫氧化物、四丁基銨氫氧化物、三甲基乙基銨氫氧化物、三甲基苄基銨氫氧化物、三甲基苯基銨氫氧化物、三乙基甲基銨氫氧化物、三乙基苄基銨氫氧化物、三乙基苯基銨氫氧化物、三丁基苄基銨氫氧化物、三丁基苯基銨氫氧化物、四苯基銨氫氧化物、苄基三苯基銨氫氧化物、甲基三苯基銨氫氧化物及丁基三苯基銨氫氧化物等鹼性銨化合物，以及4-胺基吡啶、2-胺基吡啶、N,N-二甲基-4-胺基吡啶、4-二乙基胺基吡啶、2-羥基吡啶、2-甲氧基吡啶、4-甲氧基吡啶、2-二甲基胺基咪唑、2-甲氧基咪唑、咪唑、2-巰基咪唑、2-甲基咪唑及胺基喹啉等胺系化合物。其中，就其效果與下述蒸餾除去之容易性方面而言，較佳為鈉或者鉀之磷酸鹽、或亞磷酸鹽，尤佳為磷酸氫二鈉或亞磷酸氫二鈉。

該等鹼性穩定劑於二羥基化合物中之含量並無特別限制，若過少則有無法獲得二羥基化合物之變質之效果的可能性，若過多則有時會導致二羥基化合物之改性，因此通常相對於二羥基化合物，較佳為0.0001重量%~1重量%、更佳為0.001重量%~0.1重量%。

又，若將含有該等鹼性穩定劑之二羥基化合物用作聚碳酸酯樹脂之製造原料，則鹼性穩定劑本身成為聚合觸媒，不僅聚合速度或品質之控制變得困難，亦會導致初期色相之惡化，結果所獲得之聚碳酸酯樹脂成形品之耐光性惡化，因此較佳為於用作聚碳酸酯樹脂之製造原料之前，藉由離子交換樹脂或蒸餾等除去鹼性穩定劑。

又，於二羥基化合物為異山梨醇等具有環狀醚結構者之情形時，由於會被氧緩慢地氧化，故而於保管或製造時，為了防止由氧引起之分解，較佳為設法不混入水分，又，使用脫氧劑等或於氮氣環境下進行操作。若異山梨酯被氧化，則有時會產生甲酸等分解物。例如若將含有該等分解物之異山梨酯用作聚碳酸酯樹脂之製造原料，則有導致所獲得之聚碳酸酯樹脂之著色的可能性，又，不僅有明顯損害物性之可能性，有時亦會對聚合反應產生影響，而無法獲得高分子量之聚合物。

為了獲得不含上述氧化分解物之二羥基化合物，又，為了除去上述鹼性穩定劑，較佳為進行二羥基化合物之蒸餾純化。該情形時之蒸餾可為簡單蒸餾，亦可為連續蒸餾，並無特別限定。作為蒸餾之條件，較佳為於氫氣或氮氣等惰性氣體環境下於減壓下實施蒸餾，為了抑制由熱引起之改性，較佳為於較佳為 250°C 以下、更佳為 200°C 以下、尤佳為 180°C 以下之條件進行。

於此種蒸餾純化中，藉由將本發明所使用之二羥基化合物中之甲酸含量設為較佳為20重量ppm以下、更佳為10重

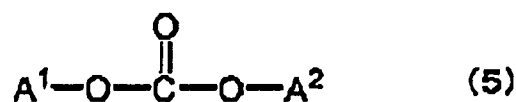
量ppm以下、尤佳為5重量ppm以下，可於無損製造聚碳酸酯樹脂時之聚合反應性之情況下製造色相或熱穩定性優異之聚碳酸酯樹脂。甲酸含量之測定係藉由離子層析法而進行。

(碳酸二酯)

本發明之聚碳酸酯樹脂可藉由以上述之含有二羥基化合物(1)之二羥基化合物與碳酸二酯作為原料，藉由酯交換反應進行縮聚合而獲得。

作為所使用之碳酸二酯，通常可列舉下述式(5)所表示者。該等碳酸二酯可單獨使用1種，亦可混合使用2種以上。

[化6]



上述式(5)中， A^1 及 A^2 分別獨立為經取代或者未經取代之碳數1~碳數18之脂肪族烴基、或經取代或者未經取代之芳香族烴基。 A^1 及 A^2 較佳為經取代或者未經取代之芳香族烴基，更佳為未經取代之芳香族烴基。

作為上述式(5)所表示之碳酸二酯，例如可列舉：碳酸二苯酯、碳酸二甲苯酯等碳酸取代二苯酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯及碳酸二第三丁酯等。該等之中，較佳為碳酸二苯酯或碳酸取代二苯酯，尤佳為碳酸二苯酯。

再者，碳酸二酯有時含有氯化物離子等雜質，由於該等

雜質有時會抑制聚合反應，或使所獲得之聚碳酸酯樹脂之色相惡化，故而較佳為使用視需要藉由蒸餾等進行純化者。

<酯交換反應觸媒>

本發明之聚碳酸酯樹脂通常藉由使含有二羥基化合物(1)之二羥基化合物與上述式(5)所表示之碳酸二酯進行酯交換反應而製造。更詳細而言，係藉由酯交換反應將含有二羥基化合物(1)之二羥基化合物與上述式(5)所表示之碳酸二酯縮聚合，並將生成之副產物單羥基化合物等除去至體系外而獲得。於該情形時，通常於酯交換反應觸媒之存在下藉由酯交換反應進行縮聚合。

本發明之聚碳酸酯樹脂之製造時可使用之酯交換反應觸媒(以下，有時簡稱為「觸媒」、「聚合觸媒」)尤其可對透明性或色相產生影響。

作為所使用之觸媒，只要為可滿足所製造之聚碳酸酯樹脂之耐光性、透明性、色相、耐熱性、熱穩定性、及機械強度，尤其是耐光性者，則無限定，例如可列舉：長週期型週期表中之1族或2族(以下，簡單記為「1族」、「2族」)之金屬化合物、以及鹼性硼化合物、鹼性磷化合物、鹼性銨化合物及胺系化合物等鹼性化合物。較佳為使用1族金屬化合物及/或2族金屬化合物。

於使用1族金屬化合物及/或2族金屬化合物之同時，可補助性地併用鹼性硼化合物、鹼性磷化合物、鹼性銨化合物或胺系化合物等鹼性化合物，尤佳為僅使用1族金屬化

合物及/或2族金屬化合物。

又，作為1族金屬化合物及/或2族金屬化合物之形態，通常使用氫氧化物、或碳酸鹽、羧酸鹽或者酚鹽等鹽之形態，就易獲得性或操作之容易程度方面而言，較佳為氫氧化物、碳酸鹽或乙酸鹽，就色相或聚合活性之觀點而言，較佳為乙酸鹽。

作為1族金屬化合物，例如可列舉：氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鋰、氫氧化銻、碳酸氫鈉、碳酸氫鉀、碳酸氫鋰、碳酸氫銻、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸鋰、碳酸銻、乙酸鈉、乙酸鉀、乙酸鋰、乙酸銻、硬脂酸鈉、硬脂酸鉀、硬脂酸鋰、硬脂酸銻、硼氫化鈉、硼氫化鉀、硼氫化鋰、硼氫化銻、苯基化硼鈉、苯基化硼鉀、苯基化硼鋰、苯基化硼銻、苯甲酸鈉、苯甲酸鉀、苯甲酸鋰、苯甲酸銻、磷酸氫二鈉、磷酸氫二鉀、磷酸氫二鋰、磷酸氫二銻、苯基磷酸二鈉、苯基磷酸二鉀、苯基磷酸二鋰、苯基磷酸二銻、鈉、鉀、鋰、銻之醇鹽、酚鹽、雙酚A之二鈉鹽、二鉀鹽、二鋰鹽及二銻鹽等，其中較佳為鋰化合物。

作為2族金屬化合物，例如可列舉：氫氧化鈣、氫氧化鋇、氫氧化鎂、氫氧化鋇、碳酸氫鈣、碳酸氫鋇、碳酸氫鎂、碳酸氫鋇、碳酸鈣、碳酸鋇、碳酸鎂、碳酸鋇、乙酸鈣、乙酸鋇、乙酸鎂、乙酸鋇、硬脂酸鈣、硬脂酸鋇、硬脂酸鎂及硬脂酸鋇等。該等之中，較佳為鎂化合物、鈣化合物或鋇化合物，就聚合活性與所獲得之聚碳酸酯樹脂之色相之觀點而言，更佳為鎂化合物及/或鈣化合物，最佳

為鈣化合物。

作為鹼性硼化合物，例如可列舉：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、甲基三苯基硼及丁基三苯基硼等之鈉鹽、鉀鹽、鋰鹽、鈣鹽、鋇鹽、鎂鹽以及鋇鹽等。

作為鹼性磷化合物，例如可列舉：三乙基磷、三正丙基磷、三異丙基磷、三正丁基磷、三苯基磷、三丁基磷及四級磷鹽等。

作為鹼性銨化合物，例如可列舉：四甲基銨氫氧化物、四乙基銨氫氧化物、四丙基銨氫氧化物、四丁基銨氫氧化物、三甲基乙基銨氫氧化物、三甲基苄基銨氫氧化物、三甲基苯基銨氫氧化物、三乙基甲基銨氫氧化物、三乙基苄基銨氫氧化物、三乙基苯基銨氫氧化物、三丁基苄基銨氫氧化物、三丁基苯基銨氫氧化物、四苯基銨氫氧化物、苄基三苯基銨氫氧化物、甲基三苯基銨氫氧化物及丁基三苯基銨氫氧化物等。

作為胺系化合物，例如可列舉：4-胺基吡啶、2-胺基吡啶、N,N-二甲基-4-胺基吡啶、4-二乙基胺基吡啶、2-羥基吡啶、2-甲氧基吡啶、4-甲氧基吡啶、2-二甲基胺基咪唑、2-甲氧基咪唑、咪唑、2-巰基咪唑、2-甲基咪唑及胺基喹啉等。

上述之中，於使用選自由鋰化合物及長週期型週期表第

2族之金屬化合物所組成之群中之至少1種金屬化合物作為觸媒時，所獲得之聚碳酸酯樹脂之透明性、色相或耐光性等各種物性優異，故而較佳。

又，為了使本發明之聚碳酸酯樹脂之透明性、色相或耐光性變得尤其優異，故而觸媒較佳為選自由鎂化合物及鈣化合物所組成之群中之至少1種金屬化合物。

上述聚合觸媒之使用量相對於聚合所使用之全部二羥基化合物之每1 mol，較佳為0.1 μmol ~300 μmol ，進而較佳為0.5 μmol ~100 μmol 。其中，於使用含有選自由鋰及長週期型週期表中之2族所組成之群中之至少1種金屬之化合物之情形時，尤其於使用鎂化合物及/或鈣化合物之情形時，作為金屬量，相對於上述全部二羥基化合物之每1 mol，較佳為0.1 μmol 以上、進而較佳為0.5 μmol 以上、尤佳為0.7 μmol 以上。又，作為上限，較佳為20 μmol 、進而較佳為10 μmol 、尤佳為3 μmol 、最佳為2.0 μmol 。

若聚合觸媒之使用量過少，則聚合速度變慢，因此結果若欲獲得所需分子量之聚碳酸酯樹脂，則變得不得不提高聚合溫度，所獲得之聚碳酸酯樹脂之色相或耐光性惡化，或未反應之原料於聚合途中揮發，含有二羥基化合物(1)之二羥基化合物與上述式(5)所表示之碳酸二酯之莫耳比率失衡，而有未到達所需分子量之可能性。另一方面，若聚合觸媒之使用量過多，則有導致所獲得之聚碳酸酯樹脂之色相之惡化，而使聚碳酸酯樹脂之耐光性惡化之可能性。

<聚碳酸酯樹脂之製造方法>

本發明之聚碳酸酯樹脂係藉由酯交換反應，將含有二羥基化合物(1)之二羥基化合物與上述式(5)之碳酸二酯縮聚合而獲得，作為原料之二羥基化合物與碳酸二酯較佳為於酯交換反應之前均勻地混合。

上述混合之溫度通常較佳為 80°C 以上、更佳為 90°C 以上，其上限通常較佳為 250°C 以下、更佳為 200°C 以下、進而較佳為 150°C 以下。其中，較佳為 95°C 以上、 120°C 以下。若混合之溫度過低，則有溶解速度變慢，或溶解度不足之可能性，而導致逐漸固化等不良情況。若混合之溫度過高，則有時會導致二羥基化合物之熱劣化，結果所獲得之聚碳酸酯樹脂之色相惡化，而有對耐光性產生不良影響之可能性。

又，就防止所獲得之聚碳酸酯樹脂之色相惡化的觀點而言，將含有二羥基化合物(1)之二羥基化合物與上述式(5)所表示之碳酸二酯混合之操作較佳為於氧濃度較佳為10體積%以下、更佳為0.0001體積%~10體積%、進而較佳為0.0001體積%~5體積%、尤佳為0.0001體積%~1體積%之環境下進行。

上述式(5)所表示之碳酸二酯相對於反應所使用之含有二羥基化合物(1)之二羥基化合物，較佳為使用0.90~1.20之莫耳比率，更佳為0.95~1.10之莫耳比率。

若該莫耳比率過小，則所製造之聚碳酸酯樹脂之末端羥基增加，聚碳酸酯樹脂之熱穩定性惡化，而有成形時導致著色，或酯交換反應之速度降低，或無法獲得所需之高分

子量體的可能性。

又，若該莫耳比率過大，則有時酯交換反應之速度降低，或難以製造所需分子量之聚碳酸酯樹脂。酯交換反應速度之降低使聚合反應時之熱歷程增大，結果有使所獲得之聚碳酸酯樹脂之色相或耐光性惡化之可能性。

進而，若上述式(5)所表示之碳酸二酯相對於含有二羥基化合物(1)之二羥基化合物的莫耳比率增大，則所獲得之聚碳酸酯樹脂中之殘存碳酸二酯量增加，有該等吸收紫外線而使聚碳酸酯樹脂之耐光性變差之傾向。

本發明之聚碳酸酯樹脂中殘存之碳酸二酯之濃度較佳為200重量ppm以下、進而較佳為100重量ppm以下、尤佳為60重量ppm以下，其中適宜為30重量ppm以下。但是，現實中聚碳酸酯樹脂有時含有未反應之碳酸二酯，聚碳酸酯樹脂中之未反應之碳酸二酯濃度之下限值通常為1重量ppm。

於本發明中，使二羥基化合物與碳酸二酯縮聚合之方法係於上述觸媒之存在下，通常使用複數個反應器並以多階段而實施。反應形式可為分批式或者連續式、或分批式與連續式之組合中之任一方法。

作為聚合條件，較佳為於聚合初期，於相對之低溫及低真空下獲得預聚物，於聚合後期於相對之高溫及高真空下使分子量上升至規定值，適當地選擇各分子量階段之套管溫度與內溫、反應體系內之壓力，就所獲得之聚碳酸酯樹脂之色相或耐光性之觀點而言較為重要。例如若聚合反應

於到達規定值之前溫度、壓力中之任一者過快地變化，則有時未反應之單體餾出，擾亂二羥基化合物與碳酸二酯之莫耳比，導致聚合速度降低。

進而，為了抑制餾出之單體之量，於聚合反應器中使用回流冷卻器較為有效，尤其於未反應單體成分較多之聚合初期之反應器中此效果較好。導入回流冷卻器中之冷媒之溫度可根據所使用之單體而適宜選擇，但通常導入回流冷卻器中之冷媒之溫度於該回流冷卻器之入口較佳為 $45^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 、更佳為 $80^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 、尤佳為 $100^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$ 。若導入回流冷卻器中之冷媒之溫度過高，則回流量減少，其效果降低，若過低，則有原本應蒸餾除去之單羥基化合物之蒸餾除去效率降低之傾向。作為冷媒，例如可列舉：溫水、蒸氣及熱媒油等，較佳為蒸氣或熱媒油。

為了一邊將聚合速度維持為適當而抑制單體之餾出，一邊不損害最終獲得之聚碳酸酯樹脂之色相、熱穩定性或耐光性等，重要的是選定上述觸媒之種類及量。

本發明之聚碳酸酯樹脂較佳為使用觸媒且使用複數個反應器，以多階段進行聚合而製造。利用複數個反應器實施聚合之原因為：於聚合反應初期，為了使反應液中所含之單體較多，重要的是維持必要之聚合速度，並且抑制單體之揮散。又，於聚合反應後期，為了使平衡偏向聚合側，充分地蒸餾除去所生成之副產物單羥基化合物變得重要。如此，為了設定不同之聚合反應條件，就生產效率之觀點而言，較佳為使用串聯配置之複數個聚合反應器。

用於製造本發明之聚碳酸酯樹脂的反應器如上所述，較佳為至少2個以上，就生產效率等觀點而言，更佳為3個以上、進而較佳為3~5個、尤佳為4個。於本發明中，若反應器為2個以上，則於此反應器中，亦可進而具有複數個條件不同之反應階段，連續地使溫度、壓力改變等。

於本發明中，聚合觸媒可添加至原料製備槽或原料儲槽中，亦可直接添加至聚合槽中，就供給之穩定性、聚合之控制之觀點而言，供於聚合槽之前之原料流水線之中途設置觸媒供給流水線，較佳為以水溶液之形式進行供給。

聚合反應之溫度若過低，則會導致生產性之降低或成為製品時之熱歷程之延長，如過高，則有不僅導致單體之揮散，亦助長所獲得之聚碳酸酯樹脂之分解或著色之可能性。

關於聚合反應，具體而言，例如第1階段之反應係於聚合反應器之內溫之最高溫度較佳為140~270℃、更佳為180~240℃、進而較佳為200~230℃，絕對壓力較佳為110~10 kPa、更佳為70~5 kPa、進而較佳為30~1 kPa，反應時間較佳為0.1~10小時、更佳為0.5~3小時之條件下，一邊將所生成之單羥基化合物蒸餾除去至反應體系外一邊實施。

第2階段以後之反應係將反應體系之壓力自第1階段之壓力緩慢地降低，繼續將所生成之單羥基化合物除去至反應體系外，同時最終使反應體系之壓力(絕對壓力)成為較佳為200 Pa以下，於聚合反應器之內溫之最高溫度較佳為

210°C~270°C、更佳為220°C~250°C之條件下通常進行較佳為0.1小時~10小時、更佳為1小時~6小時、尤佳為0.5小時~3小時。

尤其為了抑制所獲得之聚碳酸酯樹脂之著色或熱劣化，而獲得色相或耐光性良好之聚碳酸酯樹脂，整個反應階段之內溫之最高溫度較佳為未達250°C、尤佳為225°C~245°C。又，為了抑制聚合反應後半之聚合速度之降低，而將由熱歷程引起之劣化抑制為最小限度，較佳為於聚合之最終階段使用活塞流性及界面更新性優異之橫置式反應器。

若為了實現所獲得之聚碳酸酯樹脂之高分子量化，而使聚合溫度過高，聚合時間過長，則有透明性或色相變差之傾向。

生成之副產物單羥基化合物就有效應用資源之觀點而言，較佳為視需要進行純化後，作為碳酸二苯酯或雙酚A等之原料而再利用。

再者，作為上述式(5)所表示之碳酸二酯，於使用碳酸二苯酯或碳酸二甲苯酯等碳酸取代二苯酯而製造聚碳酸酯樹脂之情形時，會生成副產物苯酚或取代苯酚，無法避免其殘存於聚碳酸酯樹脂中，但由於苯酚或取代苯酚亦具有芳香環故而會吸收紫外線，不僅有時成為引起耐光性惡化之要因，而且有時成為成形時之臭氣之原因。

聚碳酸酯樹脂中，於通常之分批反應後含有1000重量ppm以上之副產物苯酚等具有芳香環之芳香族單羥基化合

物，但就耐光性或降低臭氣之觀點而言，較佳為使用脫揮性能優異之橫置式反應器或附帶真空排氣口之擠出機，使聚碳酸酯樹脂中之芳香族單羥基化合物之含量成為較佳為700重量ppm以下、進而較佳為500重量ppm以下、尤佳為300重量ppm以下。

其中，於工業上難以完全除去芳香族單羥基化合物，聚碳酸酯樹脂中之芳香族單羥基化合物之含量之下限通常為1重量ppm。再者，該等芳香族單羥基化合物根據所使用之原料，當然亦可具有取代基，可具有例如碳數為5以下之烷基等。

又，1族金屬、特別是鋰、鈉、鉀或銫、尤其是鈉、鉀或銫不僅有時自所使用之觸媒混入，而且有時自原料或反應裝置混入，若該等金屬大量含有於聚碳酸酯樹脂中，則有對色相產生不良影響之可能性，因而本發明之聚碳酸酯樹脂中之該等之化合物之含量較少較好，作為聚碳酸酯樹脂中之金屬量，通常較佳為1重量ppm以下、更佳為0.8重量ppm以下、進而較佳為0.7重量ppm以下。

聚碳酸酯樹脂中之金屬量可藉由先前公知之各種方法而測定。例如可列舉藉由濕式灰化等方法而回收聚碳酸酯樹脂中之金屬後，使用原子發光、原子吸光或感應耦合電漿(ICP, Inductively Coupled Plasma)等方法進行測定之方法。

本發明之聚碳酸酯樹脂如上所述進行縮聚合後，通常進行冷卻固化，並利用旋轉式切割機等將其顆粒化。顆粒化

之方法並無限定，例如可列舉：自最終聚合反應器以熔融狀態抽出，並以股線之形態將其冷卻固化而顆粒化之方法；自最終聚合反應器以熔融狀態向單軸或雙軸之擠出機供給樹脂並熔融擠出後，將其冷卻固化而顆粒化之方法；及自最終聚合反應器以熔融狀態抽出，以股線之形態將其冷卻固化而暫時顆粒化後，再次向單軸或雙軸之擠出機供給樹脂並熔融擠出後，將其冷卻固化而顆粒化之方法等。

此時，於擠出機中，可將殘存單體減壓脫揮，又，亦可添加、混練通常已知之熱穩定劑、中和劑、紫外線吸收劑、脫模劑、著色劑、抗靜電劑、滑劑、潤滑劑、塑化劑、相溶化劑或難燃劑等。

擠出機中之熔融混練溫度雖然亦取決於聚碳酸酯樹脂之玻璃轉移溫度或分子量，但通常較佳為 $150^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ 、更佳為 $200^{\circ}\text{C}\sim 270^{\circ}\text{C}$ 、進而較佳為 $230^{\circ}\text{C}\sim 260^{\circ}\text{C}$ 。藉由將熔融混練溫度設為 150°C 以上，會抑制聚碳酸酯樹脂之熔融黏度，降低對擠出機之負荷，而提高生產性。藉由設為 300°C 以下，可防止聚碳酸酯樹脂之熱劣化，抑制由分子量降低引起之機械強度之降低或者著色、或氣體之產生。

於製造本發明之聚碳酸酯樹脂時，為了防止異物之混入，較佳為設置過濾器。過濾器之設置位置較佳為擠出機之下游側，過濾器所除去之異物之大小(網眼)作為99%除去之過濾精度較佳為 $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下。尤其於膜用途等中忌混入微量異物之情形時，過濾精度較佳為 $40\text{ }\mu\text{m}$ 以下、更佳為 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下。

本發明之聚碳酸酯樹脂之擠出為了防止擠出後之異物混入，較佳為於清潔度高於較佳為JISB 9920(2002年)所定義之7級、進而較佳為6級的無塵室中實施。

又，於將所擠出之聚碳酸酯樹脂冷卻並小片化時，較佳為使用空氣冷卻或水冷等冷卻方法。空氣冷卻時所使用之空氣係使用事先利用高效率過濾器等除去空氣中之異物的空氣，較佳為防止空氣中之異物之再附著。於使用水冷時，較佳為使用利用離子交換樹脂等除去水中之金屬成分，進而利用過濾器除去水中之異物之水。所使用之過濾器之網眼作為99%除去之過濾精度較佳為 $10\text{ }\mu\text{m}\sim 0.45\text{ }\mu\text{m}$ 。

<聚碳酸酯樹脂之物性>

本發明之聚碳酸酯樹脂之分子量可以還原黏度表示，本發明之聚碳酸酯樹脂之還原黏度通常較佳為0.30 dL/g以上、更佳為0.35 dL/g以上，通常較佳為1.20 dL/g以下、更佳為1.00 dL/g以下、進而較佳為0.80 dL/g以下。

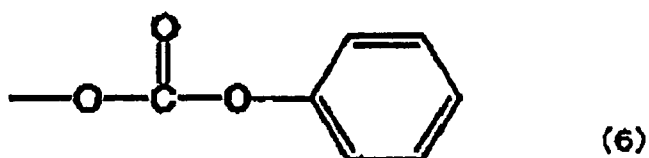
若聚碳酸酯樹脂之還原黏度過低，則有所獲得之成形品之機械強度較小之可能性，若過大，則有形成本發明之聚碳酸酯樹脂組合物時之流動性降低，而使生產性或成形性降低之傾向。

再者，聚碳酸酯樹脂之還原黏度係使用二氯甲烷作為溶劑，將聚碳酸酯樹脂濃度精密地製備為0.6 g/dL，於溫度 $20.0^{\circ}\text{C}\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 下使用烏式黏度管而測定。

進而，本發明之聚碳酸酯樹脂中之下述式(6)所表示之末端基之濃度之下限量通常較佳為20 $\mu\text{eq/g}$ 、更佳為40

$\mu\text{eq/g}$ 、尤佳為 $50 \mu\text{eq/g}$ ，上限通常較佳為 $160 \mu\text{eq/g}$ 、更佳為 $140 \mu\text{eq/g}$ 、尤佳為 $100 \mu\text{eq/g}$ 。

[化 7]



若聚碳酸酯樹脂中之上述式(6)所表示之末端基之濃度過高，則即使剛聚合後或成形時之色相良好，亦有導致紫外線曝露後之色相之惡化的可能性，相反若過低，則有熱穩定性降低之虞。

為了控制上述式(6)所表示之末端基之濃度，除了控制作為原料之含有二羥基化合物(1)之二羥基化合物與上述式(5)所表示之碳酸二酯之莫耳比率以外，亦可列舉控制酯交換反應時之觸媒之種類或者量、聚合壓力或聚合溫度之方法等。

又，於將本發明之聚碳酸酯樹脂中之芳香環上所鍵結之氫之莫耳數設為「X」，將芳香環以外所鍵結之H之莫耳數設為「Y」之情形時，芳香環上所鍵結之氫之莫耳數相對於全部氫之莫耳數的比率以 $X/(X+Y)$ 表示，耐光性如上所述由於可能受到具有紫外線吸收能力之芳香族環影響，故而本發明之聚碳酸酯樹脂之 $X/(X+Y)$ 較佳為 0.1 以下、更佳為 0.05 以下、進而較佳為 0.02 以下、尤佳為 0.01 以下。聚碳酸酯樹脂之 $X/(X+Y)$ 可藉由 $^1\text{H-NMR}$ 而定量。

又，本發明之聚碳酸酯樹脂之玻璃轉移溫度較佳為 75°C

以上且未達 145°C 、更佳為 80°C 以上且 140°C 以下、進而較佳為 85°C 以上且 135°C 以下。藉由使用玻璃轉移溫度為上述範圍內之聚碳酸酯樹脂，可提供具有優異之耐熱性之成形品。

[彈性體]

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物之特徵在於：其含有上述本發明之聚碳酸酯樹脂、與包含芯-殼結構之彈性體，上述彈性體之芯層包含丁二烯-苯乙烯共聚物。再者，再者，於本說明書中，所謂「包含芯-殼結構之彈性體」，係指包含最內層(芯層)與覆蓋其之1層以上之層(殼層)，且對芯層接枝共聚合可接枝共聚合之單體成分作為殼層的芯-殼型接枝共聚物。

本發明所使用之包含芯-殼結構之彈性體通常較佳為以稱為橡膠成分之聚合物成分作為芯層，且以可與其共聚合之單體成分作為殼層進行接枝共聚合而成之芯-殼型接枝共聚物。

作為該芯-殼型接枝共聚物之製造方法，可為塊狀聚合、溶液聚合、懸浮聚合、乳化聚合等中之任一製造方法，共聚合之方式可為一階段接枝亦可為多階段接枝。其中，於本發明中，通常可直接使用可在市面上獲得之芯-殼型彈性體。可在市面上獲得之芯-殼型彈性體例示於下文。

作為構成殼層之可與芯層之聚合物成分接枝共聚合之單體成分之具體例，可列舉：芳香族乙烯基化合物、氰化乙

烯基化合物、(甲基)丙烯酸酯化合物、(甲基)丙烯酸化合物、縮水甘油基(甲基)丙烯酸烷基酯等含環氧基之(甲基)丙烯酸酯化合物；順丁烯二醯亞胺、N-甲基順丁烯二醯亞胺及N-苯基順丁烯二醯亞胺等順丁烯二醯亞胺化合物；順丁烯二酸、反丁烯二酸及衣康酸等 α,β -不飽和羧酸化合物以及此等之酸酐(例如順丁烯二酸酐等)等。

上述單體成分可單獨使用1種亦可併用2種以上。該等之中，就機械特性或表面外觀之方面而言，較佳為芳香族乙烯基化合物、氰化乙烯基化合物、(甲基)丙烯酸酯化合物或(甲基)丙烯酸化合物，更佳為(甲基)丙烯酸酯化合物。

作為(甲基)丙烯酸酯化合物之具體例，可列舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸環己酯及(甲基)丙烯酸辛酯等(甲基)丙烯酸烷基酯。該等之中，較佳為相對容易獲得之(甲基)丙烯酸甲酯或(甲基)丙烯酸乙酯，更佳為(甲基)丙烯酸甲酯。此處，「(甲基)丙烯酸」為「丙烯酸」與「甲基丙烯酸」之總稱。

於上述芯-殼型接枝共聚物中，較佳為含有丁二烯-苯乙烯共聚物成分40重量%以上，更佳為含有60重量%以上。又，(甲基)丙烯酸酯成分較佳為含有10重量%以上。

作為該等芯-殼型接枝共聚物之較佳之具體例，可列舉：丁二烯-苯乙烯-(甲基)丙烯酸烷基酯共聚物及丁二烯-苯乙烯-丙烯酸共聚物等。此處，於上述所例示之芯-殼型接枝共聚物中，「丁二烯-苯乙烯」部分相當於芯層，較佳

為丁二烯-苯乙烯-(甲基)丙烯酸甲酯共聚物、丁二烯-苯乙烯-(甲基)丙烯酸乙酯共聚物、丁二烯-苯乙烯-(甲基)丙烯酸甲酯-(甲基)丙烯酸乙酯共聚物、丁二烯-苯乙烯-(甲基)丙烯酸丁酯共聚物、丁二烯-苯乙烯-(甲基)丙烯酸己酯共聚物等以具有碳數1~10之烷基之(甲基)丙烯酸烷基酯作為殼層的芯-殼型接枝共聚物，如丁二烯-苯乙烯-丙烯酸共聚物之以(甲基)丙烯酸作為殼層之芯-殼型接枝共聚物，或以具有碳數1~10之烷基之(甲基)丙烯酸烷基酯與(甲基)丙烯酸兩者作為殼層之芯-殼型接枝共聚物。

作為此種芯-殼型接枝共聚物，例如可列舉：三菱麗陽公司製造之「Metablen(註冊商標)C-223A」等。

該等芯-殼型接枝共聚物等包含芯-殼結構之彈性體可單獨使用1種，亦可併用2種以上。

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物中，相對於本發明之聚碳酸酯樹脂100重量份，較佳為含有如上述之包含芯-殼結構之彈性體0.05~50重量份，更佳為含有0.1重量份以上，進而較佳為含有0.5重量份以上，另一方面，更佳為40重量份以下、進而較佳為30重量份以下、尤佳為25重量份以下。尤其將包含芯-殼結構之彈性體設為3.5重量份以上時，可獲得尤其優異之耐衝擊性改良效果。

若包含芯-殼結構之彈性體之調配量為上述上限值以下，則就成形品之外觀或耐熱性之觀點而言較佳，另一方面，若調配量為上述下限值以上，則耐面衝擊性、耐衝擊性之改良效果容易提高，故而較佳。

[抗氧化劑]

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物較佳為進而含有抗氧化劑。於使用抗氧化劑之情形時，相對於聚碳酸酯樹脂組合物整體，通常較佳為0.0001重量%以上且1重量%以下、更佳為0.001重量%以上、進而較佳為0.01重量%以上，又，通常較佳為1重量%以下、更佳為0.5重量%以下、進而較佳為0.3重量%以下。

若抗氧化劑之含量相對於聚碳酸酯樹脂組合物整體為上述下限以上，則有成形時之著色抑制效果變得良好之傾向。又，若將抗氧化劑之含量相對於聚碳酸酯樹脂組合物整體設為上述上限以下，則可防止射出成形時對模具之附著物增多，並且防止藉由擠出成形形成膜時對輥之附著物增多，而防止製品之表面外觀受損。

作為抗氧化劑，較佳為選自由酚系抗氧化劑、亞磷酸酯系抗氧化劑及硫系抗氧化劑所組成之群中之至少1種，更佳為酚系抗氧化劑及/或亞磷酸酯系抗氧化劑。

作為酚系抗氧化劑，例如可列舉：季戊四醇四(3-巰基丙酸酯)、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、三乙二醇雙[3-(3-第三丁基-5-甲基-4-羥基苯基)丙酸酯]、1,6-己二醇雙[3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、季戊四醇四[3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸十八烷基酯、1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)苯、N,N-六亞甲基雙(3,5-二第三丁基-4-羥基氫化肉桂醯

胺)、3,5-二第三丁基-4-羥基苄基膦酸酯二乙酯、異三聚氰酸三(3,5-二第三丁基-4-羥基苄酯)、4,4'-伸聯苯基二次膦酸四(2,4-二第三丁基苄酯)及3,9-雙{1,1-二甲基-2-[β -(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苄基)丙醯氧基]乙基}-2,4,8,10-四氧雜螺(5,5)十一烷等化合物。

該等化合物之中，較佳為經1個以上碳數5以上之烷基取代之芳香族單羥基化合物，具體而言，較佳為3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)丙酸十八烷基酯、季戊四醇四{3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)丙酸酯}、1,6-己二醇雙[3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)丙酸酯]或1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)苯等，更佳為季戊四醇四{3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)丙酸酯}。

作為亞磷酸酯系抗氧化劑，例如可列舉：亞磷酸三苯酯、亞磷酸三(壬基苄酯)、亞磷酸三(2,4-二第三丁基苄酯)、亞磷酸三癸酯、亞磷酸三辛酯、亞磷酸三(十八烷基酯)、亞磷酸二癸酯單苯基酯、亞磷酸酯二辛酯單苯酯、亞磷酸二異丙酯單苯酯、亞磷酸單丁酯二苯酯、亞磷酸單癸酯二苯酯、亞磷酸單辛酯二苯酯、雙(2,6-二第三丁基-4-甲基苄基)季戊四醇二亞磷酸酯、2,2-亞甲基雙(4,6-二第三丁基苄基)辛基亞磷酸酯、雙(壬基苄基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二第三丁基苄基)季戊四醇二亞磷酸酯及二硬脂基季戊四醇二亞磷酸酯等。

該等之中，較佳為亞磷酸三(壬基苄酯)、磷酸三甲酯、亞磷酸三(2,4-二第三丁基苄酯)、雙(2,4-二第三丁基苄基)

季戊四醇二亞磷酸酯或雙(2,6-二第三丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯，更佳為亞磷酸三(2,4-二第三丁基苯酯)。

作為硫系抗氧化劑，例如可列舉：3,3'-二硫代丙酸二月桂酯、3,3'-二硫代丙酸二(十三烷基酯)、3,3'-二硫代丙酸二肉豆蔻酯、3,3'-二硫代丙酸二硬脂酯、3,3'-二硫代丙酸月桂酯硬脂酯、季戊四醇四(3-月桂基硫代丙酸酯)、雙[2-甲基-4-(3-月桂基硫代丙基)-5-第三丁基苯基]硫化物、十八烷基二硫化物、巯基苯并咪唑、2-巯基-6-甲基苯并咪唑及1,1'-硫代雙(2-萘酚)等。上述中，較佳為季戊四醇四(3-月桂基硫代丙酸酯)。

[脫模劑]

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物較佳為含有脫模劑。作為脫模劑，並無特別限定，例如可列舉高級脂肪酸及硬脂酸酯等，就脫模性及透明性之觀點而言，作為脫模劑更佳為硬脂酸酯。

作為硬脂酸酯，較佳為經取代或未經取代之碳數1~碳數20之一元或多元醇與硬脂酸之部分酯或全酯。作為上述一元或多元醇與硬脂酸之部分酯或全酯，更佳為乙二醇二硬脂酸酯、硬脂酸單甘油酯、硬脂酸二甘油酯、硬脂酸三甘油酯、硬脂酸單山梨醇酯、硬脂酸硬脂酯、季戊四醇單硬脂酸酯、季戊四醇四硬脂酸酯、丙二醇單硬脂酸酯、硬脂酸硬脂酯、硬脂酸丁酯、去水山梨醇單硬脂酸酯或硬脂酸2-乙基己酯等。其中，進而較佳為硬脂酸單甘油酯、硬脂

酸三甘油酯、季戊四醇四硬脂酸酯或硬脂酸硬脂酯，尤佳為乙二醇二硬脂酸酯或硬脂酸單甘油酯。

作為高級脂肪酸，較佳為經取代或未經取代之碳數10~碳數30之飽和脂肪酸。更佳為碳數10~碳數30之飽和脂肪酸，作為此種高級脂肪酸，例如可列舉：肉豆蔻酸、月桂酸、棕櫚酸、硬脂酸及山萆酸等。又，進而較佳為碳數16~18之飽和脂肪酸。作為此種飽和脂肪酸，例如可列舉棕櫚酸及硬脂酸等，尤佳為硬脂酸。

該等脫模劑可單獨使用1種，亦可混合使用2種以上。

於使用脫模劑之情形時，其調配量相對於聚碳酸酯樹脂100重量份，通常較佳為0.001重量份以上、更佳為0.01重量份以上、進而較佳為0.1重量份以上，又，通常較佳為2重量份以下、更佳為1重量份以下、進而較佳為0.5重量份以下。

若脫模劑之含量過多，則有時於成形時模具附著物增加，於大量實施成形之情形時有模具之維修耗費勞力之可能性，又，有對所獲得之成形品帶來外觀不良之可能性。若聚碳酸酯樹脂組合物中之脫模劑之含量為上述下限以上，則有如下優點：成形時成形品變得容易自模具脫模，容易取得成形品。

[其他樹脂]

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物中，為了提高、調整成形加工性或各物性，亦可使用聚碳酸酯樹脂以外之樹脂(以下，有時簡稱為「其他樹脂」)。作為其他樹脂之具體

例，可列舉：聚酯系樹脂、聚醚、聚醯胺、聚烯烴、以及線狀之無規及嵌段共聚物物之類的橡膠狀改質劑等。再者，此處所謂「橡膠狀改質劑」係指不含有本說明書中言及之「彈性體」者。

於調配其他樹脂之情形時，作為其調配量，相對於本發明之聚碳酸酯樹脂組合物整體，較佳為以1重量%以上、30重量%以下之比例調配，更佳為以3重量%以上、20重量%以下之比例調配，進而較佳為以5重量%以上、10重量%以下之比例調配。

[填充劑]

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物中，可於無損本發明之目的之範圍內適宜調配填充劑、酸性化合物、紫外線吸收助劑、上藍劑、熱穩定劑、光穩定劑或抗靜電劑等。其中，以下所列舉之成分為可使用者之代表例，並不妨礙向本發明之聚碳酸酯樹脂組合物中調配以下所列舉者以外之成分。

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物中，可於無損本發明之目的之範圍內調配填充劑。作為可調配至本發明之聚碳酸酯樹脂組合物中之填充劑，例如可列舉無機填充劑及有機填充劑。

填充劑之調配量相對於聚碳酸酯樹脂組合物整體，較佳為0重量%以上且100重量%以下。填充劑之調配量更佳為50重量%以下、進而較佳為40重量%以下、尤佳為35重量%以下。藉由調配填充劑，雖然可獲得聚碳酸酯樹脂組合

物之補強效果，但若其配含量過多，則有所獲得之成形品之外觀變差之傾向。

作為無機填充劑，例如可列舉：玻璃纖維、玻璃磨碎纖維、玻璃鱗片、玻璃珠、二氧化矽、氧化鋁、氧化鈦、硫酸鈣粉體、石膏、石膏晶鬚、硫酸鋇、滑石粉、雲母及矽灰石等矽酸鈣；碳黑、石墨、鐵粉、銅粉、二硫化鉬、碳化矽、碳化矽纖維、氮化矽、氮化矽纖維、黃銅纖維、不鏽鋼纖維及鈦酸鉀纖維、以及該等之晶鬚等。

該等之中，較佳為玻璃之纖維狀填充劑、玻璃之粉狀填充劑、玻璃之鱗片狀填充劑；各種晶鬚、雲母或滑石粉。更佳為玻璃纖維、玻璃鱗片、玻璃磨碎纖維、矽灰石、雲母或滑石粉，尤佳為玻璃纖維及/或滑石粉。以上所列舉之無機填充劑可僅使用1種，亦可組合使用2種以上。

作為玻璃纖維或玻璃磨碎纖維，只要為用於熱塑性樹脂者，則可使用任一者，尤佳為包含無鹼玻璃(E玻璃)者。玻璃纖維之直徑較佳為6 μm ~20 μm ，更佳為9 μm ~14 μm 。若玻璃纖維之直徑過小，則有補強效果變得不充分之傾向。又，若過大，則不易對所獲得之成形品之外觀產生不良影響。

又，作為玻璃纖維，較佳為切割為長度1 mm~6 mm之切股、粉碎為長度0.01 mm~0.5 mm之市售之玻璃磨碎纖維。該等可單獨使用或混合兩者使用。

玻璃纖維為了提高與聚碳酸酯樹脂之密接性，可實施利用胺基矽烷或者環氧基矽烷等矽烷偶合劑等之表面處理而

使用，或為了提高操作性，亦可實施利用丙烯酸系樹脂、胺基甲酸酯系樹脂等之集束處理而使用。

作為玻璃珠，只要為用於熱塑性樹脂者，則可使用任一者。其中，較佳為包含無鹼玻璃(E玻璃)者。玻璃珠較佳為粒徑 $10\text{ }\mu\text{m}\sim 50\text{ }\mu\text{m}$ 之球狀者。

作為玻璃鱗片，可列舉鱗片狀之玻璃鱗片。一般而言，調配至聚碳酸酯樹脂組合物中之後之玻璃鱗片之最大直徑較佳為 $1000\text{ }\mu\text{m}$ 以下、更佳為 $1\text{ }\mu\text{m}\sim 500\text{ }\mu\text{m}$ ，且縱橫比(最大直徑與厚度之比)通常較佳為5以上、更佳為10以上、進而較佳為30以上。

作為有機填充劑，例如可列舉：木粉、竹粉、椰子澱粉、軟木粉及紙漿粉等粉末狀有機填充劑；交聯聚酯、聚苯乙烯、苯乙烯-丙烯酸系共聚物及脲樹脂等氣球狀以及球狀有機填充劑；碳纖維、合成纖維及天然纖維等纖維狀有機填充劑。

作為碳纖維，並無特別限定，例如可列舉：以丙烯酸系纖維、石油或者碳系特殊瀝青、纖維素纖維或木質素等作為原料並藉由煅燒而製造之耐炭質、碳質或石墨質等之各種者。

碳纖維之縱橫比(纖維長/纖維徑)之平均值較佳為10以上、更佳為50以上。若縱橫比之平均值過小，則有聚碳酸酯樹脂組合物之導電性、強度或剛性降低之傾向。碳纖維之直徑較佳為 $3\text{ }\mu\text{m}\sim 15\text{ }\mu\text{m}$ ，為了調整為該範圍之縱橫比，亦可使用切股、紗束股線或磨碎纖維等中之任一形狀。碳

纖維可使用1種或混合使用2種以上。

碳纖維只要無損本發明之聚碳酸酯樹脂組合物之特性，則為了增加與聚碳酸酯樹脂之親和性，例如亦可實施環氧處理、胺基甲酸酯處理或氧化處理等表面處理。

[酸性化合物或其衍生物]

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物亦可進而含有酸性化合物或其衍生物。

於使用酸性化合物或其衍生物之情形時，酸性化合物或其衍生物之調配量相對於聚碳酸酯樹脂組合物整體，較佳為0.00001重量%以上且0.1重量%以下，更佳為0.0001重量%以上且0.01重量%以下，更佳為0.0002重量%以上且0.001重量%以下。

若酸性化合物或其衍生物之調配量為上述下限以上，則於射出成形時，就聚碳酸酯樹脂組合物於射出成形機內之滯留時間延長之情形時之著色抑制方面而言較佳，但若酸性化合物或其衍生物之調配量多過，則有時聚碳酸酯樹脂組合物之耐水解性降低。

作為酸性化合物或其衍生物，例如可列舉：鹽酸、硝酸、硼酸、硫酸、亞硫酸、磷酸、亞磷酸、次亞磷酸、聚磷酸、己二酸、抗壞血酸、天冬醯胺酸、壬二酸、磷酸腺苷、苯甲酸、甲酸、戊酸、檸檬酸、羥乙酸、麩胺酸、戊二酸、桂皮酸、琥珀酸、乙酸、酒石酸、草酸、對甲苯亞磺酸、對甲苯磺酸、苯磺酸、菸鹼酸、苦味酸、吡啶甲酸、反丁烯二酸、反丁烯而酸、丙酸、苯亞磺酸、苯磺

酸、丙二酸及順丁烯二酸等布氏酸以及其酯類。該等酸性化合物或其衍生物之中，較佳為磺酸類或其酯類，其中尤佳為對甲苯磺酸、對甲苯磺酸甲酯或對甲苯磺酸丁酯。

該等酸性化合物或其衍生物可作為中和上述聚碳酸酯樹脂之縮聚合反應中使用之鹼性酯交換觸媒的化合物而於聚碳酸酯樹脂組合物之製造步驟中進行添加。

[紫外線吸收劑]

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物中，可於無損本發明之目的之範圍內調配紫外線吸收劑。紫外線吸收劑之調配量可根據紫外線吸收劑之種類而適宜選擇，相對於聚碳酸酯樹脂組合物整體，較佳為調配紫外線吸收劑0重量%~5重量%。

此處，作為紫外線吸收劑，只要為具有紫外線吸收能力之化合物則無特別限定。作為具有紫外線吸收能力之化合物，例如可列舉有機化合物及無機化合物。其中，有機化合物由於容易確保與聚碳酸酯樹脂之親和性，容易均勻地分散，故而較佳。

具有紫外線吸收能力之有機化合物之分子量並無特別限定，通常較佳為200以上、更佳為250以上。又，通常較佳為600以上、更佳為450以下、進而較佳為400以下。若分子量過小，則有引起長期使用之耐紫外線性能之降低的可能性。若分子量過大，則有引起長期使用之樹脂組合物之透明性降低的可能性。

作為較佳之紫外線吸收劑，例如可列舉：苯并三唑系化

合物、二苯甲酮系化合物、三吡系化合物、苯甲酸酯系化合物、水楊酸苯酯系化合物、氰基丙烯酸酯系化合物、丙二酸酯系化合物及草醯苯胺系化合物等。其中，較佳為苯并三唑系化合物、羥基二苯甲酮系化合物或丙二酸酯系化合物。該等可單獨使用，亦可併用2種以上。

作為苯并三唑系化合物之更具體例，可列舉：2-(2'-羥基-3'-甲基-5'-己基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-3'-第三丁基-5'-己基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-3',5'-二第三丁基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-3'-甲基-5'-第三辛基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-5'-第三-十二烷基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-3'-甲基-5'-第三-十二烷基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-5'-第三丁基苯基)苯并三唑及3-(3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸甲酯等。

作為二苯甲酮系化合物，例如可列舉：2,2'-二羥基二苯甲酮、2,2',4,4'-四羥基二苯甲酮及2-羥基-4-辛氧基二苯甲酮等羥基二苯甲酮系化合物等。

作為丙二酸酯系化合物，例如可列舉：2-(1-芳基亞烷基)丙二酸酯類及四乙基-2,2'-(1,4-伸苯基二次甲基)雙丙二酸酯等。

作為三吡系化合物，例如可列舉：2-[4-[(2-羥基-3-十二烷基氧基丙基)氧基]-2-羥基苯基]-4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三吡、2,4-雙(2,4-二甲基苯基)-6-(2-羥基-4-異辛基氧基苯基)均三吡及2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-[(己基)氧基]苯酚(Ciba-Geigy公司製造、Tinuvin 1577FF)等。再

者，上文作為難燃劑而列舉之溴化三吡為三吡系化合物於本說明書中不視為紫外線吸收劑，而歸類為難燃劑。

作為氰基丙烯酸酯系化合物，例如可列舉：2-氰基-3,3-二苯基丙烯酸乙酯及2-氰基-3,3-二苯基丙烯酸2'-乙基己酯等。

作為草醯苯胺系化合物，例如可列舉：2-乙基-2'-乙氧基草醯苯胺(Clariant公司製造、Sanduvor VSU)等。

[上藍劑]

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物中，為了消除由聚碳酸酯樹脂或紫外線吸收劑引起之成形品之黃色調，可調配上藍劑。作為上藍劑，只要為先前用於聚碳酸酯樹脂者，則可無特別妨礙地使用。一般而言，由於蒽醌系染料容易獲得，故而較佳。

作為具體之上藍劑，例如可列舉如下之代表例：一般名 Solvent Violet13[CA. No(染料索引號碼)60725]、一般名 Solvent Violet31[CA. No 68210]、一般名 Solvent Violet33[CA. No 60725]、一般名 Solvent Blue94[CA. No 61500]、一般名 Solvent Violet36[CA. No 68210]、一般名 Solvent Blue97[Bayer公司製造「Macro-lex Violet RR」]及一般名 Solvent Blue45[CA. No 61110]等。該等上藍劑可單獨使用1種，亦可併用2種以上。

該等上藍劑通常相對於聚碳酸酯樹脂組合物整體，較佳為以 $0.1 \times 10^{-5} \sim 2 \times 10^{-4}$ 重量%之比例進行調配。

[光穩定劑]

為了進一步提高本發明之聚碳酸酯樹脂組合物及聚碳酸酯樹脂成形品之耐光性，可向本發明之聚碳酸酯樹脂組合物中調配光穩定劑。

作為該光穩定劑，例如可列舉：癸二酸雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酯)、癸二酸雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶酯)、聚[6-(1,1,3,3-四甲基丁基)胺基-1,3,5-三吡啶-2,4-二基]{(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亞胺基}六亞甲基{(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亞胺基}]、N,N'-雙(3-胺基丙基)乙二胺-2,4-雙[N-丁基-N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基胺基)-6-氯-1,3,5-三吡啶縮合物、二丁基胺-1,3,5-三吡啶-N,N'-雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基-1,6-六亞甲基二胺及N-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)丁基胺之縮聚合物等。其中，較佳為癸二酸雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酯)或癸二酸雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶酯)。

於使用此種光穩定劑之情形時，光穩定劑相對於本發明之聚碳酸酯樹脂組合物整體，較佳為以0重量%以上、2重量%以下之比例進行調配，更佳為以0.005重量%以上、0.5重量%以下之比例進行調配，進而較佳為以0.01重量%以上、0.2重量%以下之比例進行調配。

藉由於上述範圍內調配光穩定劑，可於不產生光穩定劑向聚碳酸酯樹脂組合物表面之滲出、所獲得之成形品之機械特性降低之情況下，提高將本發明之聚碳酸酯樹脂組合物成形而成之成形品之耐光性。

[其他添加劑]

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物中，可於無損本發明之目的之範圍內進而含有抗靜電劑。進而，本發明之聚碳酸酯樹脂組合物中，除上述以外，亦可於無損本發明之目的之範圍內調配熱穩定劑、中和劑、著色劑、滑劑、潤滑劑、塑化劑、相溶化劑或難燃劑等各種添加劑。

[各種添加劑之添加時期、添加方法]

調配至聚碳酸酯樹脂組合物中之上述抗氧化劑、脫模劑、填充劑或者酸性化合物或其衍生物、紫外線吸收助劑、上藍劑、熱穩定劑、光穩定劑或者抗靜電劑等各種添加劑之添加時期、添加方法並無特別限定。

作為添加劑之添加時期，例如可列舉：藉由酯交換法而製造聚碳酸酯樹脂之情形時係於聚合反應完畢時；進而，無論聚合法如何，與聚碳酸酯樹脂、其他調配劑之混練途中等之聚碳酸酯樹脂或聚碳酸酯樹脂組合物熔融之狀態；使用擠出機等，與顆粒或粉末等固體狀態之聚碳酸酯樹脂組合物摻合、混練時等。

作為添加劑之添加方法，例如可列舉：向聚碳酸酯樹脂中直接混合或混練各種成分之方法；以使用少量聚碳酸酯樹脂組合物或其他樹脂等與各種成分而製作之高濃度之母膠之形式進行添加之方法。

[製造方法]

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物可藉由利用滾筒、高速混合機、懸浮流動式混合機、V型摻合機、Nautor混合機、班伯裏混合機或擠出機等，將本發明之聚碳酸酯樹脂與包

含芯-殼結構之彈性體、與進而視需要調配之其他樹脂或各種添加劑等原料同時混合，或以任意之順序混合而製造。

[聚碳酸酯樹脂成形品]

藉由形成本發明之聚碳酸酯樹脂組合物，可獲得本發明之聚碳酸酯樹脂成形品。

本發明之聚碳酸酯樹脂成形品可藉由將聚碳酸酯樹脂、彈性體及視需要之其他樹脂或添加劑等原料直接混合，並投入擠出機或者射出成形機進行成形，或使用雙軸擠出機將上述原料熔融混合，擠出為股線形狀而製作顆粒後，將該顆粒投入擠出機或者射出成形機中進行成形而製造。

成形方法並無特別限定，可採用射出成形法、擠出成形法或壓縮成形法等通常已知之方法，就成形品形狀之自由度之觀點而言，較佳為射出成形法。

將本發明之聚碳酸酯樹脂組合物成形而獲得之本發明之聚碳酸酯樹脂成形品尤其於耐衝擊性方面優異，因此可適宜地用於電氣電子零件、汽車用零件、片材、瓶、容器、建材或玻璃窗等之煙膜等用途。尤其是若聚碳酸酯樹脂組合物之全光線穿透率未達60%，則對於玻璃窗等之煙膜之用途、或汽車等之隱私玻璃或窗玻璃等玻璃代替建材之用途等尤其有用。

再者，一般而言所謂「膜」，係指厚度遠小於長度及寬度，任意限定最大厚度之薄而平坦之製品，通常以輥之形式供給，一般而言所謂「片材」，係指於JIS之定義上較

薄，其厚度小於長度與寬度之小而平坦之製品。

但是，「片材」與「膜」之間之界定並不確定，由於本發明中無需在書面上區別兩者，故而於本發明中稱為「膜」之情形時，設為包括「片材」者，於稱為「片材」之情形時亦設為包括「膜」者。上述「煙膜」之情形時亦相同。

實施例

以下，藉由實施例更詳細地說明本發明，但本發明只要不超出其主旨，則不限定於以下之實施例。再者，下述實施例中之各種製造條件或評價結果之值係具有作為本發明之實施態樣中之上限或下限之較佳值之含義者，較佳範圍亦可為由上述上限或下限之值與下述實施例之值或實施例彼此之值之組合所規定的範圍。

以下，用於製造聚碳酸酯樹脂及聚碳酸酯樹脂組合物之各原料或添加劑以下述縮寫表示。

<二羥基化合物>

ISB：Roquette Freres公司製造之異山梨酯「POLYSORB」

CHDM：Eastman公司製造之1,4-環己二甲醇

<碳酸二酯>

DPC：碳酸二苯酯(三菱化學公司製造)

<彈性體>

C-223A：三菱麗陽公司製造之芯-殼型彈性體「Metablen(註冊商標)C-223A」(芯層為丁二烯-苯乙烯共聚物且殼層為甲基丙烯酸甲酯聚合物之芯-殼型接枝共聚

物之彈性體)

EXL2603：Rohm and Haas Japan公司製造之芯-殼型彈性體「Paraloid(註冊商標)EXL2603」(芯層為丁二烯聚合物且殼層為丙烯酸烷基酯-甲基丙烯酸烷基酯共聚物之芯-殼型接枝共聚物之彈性體)

S-2001：三菱麗陽公司製造之芯-殼型彈性體「Metablen(註冊商標)S-2001」(芯層為矽-丙烯酸系複合體且殼層為甲基丙烯酸甲酯聚合物之芯-殼型接枝共聚物之彈性體)

W-450A：三菱麗陽公司製造之芯-殼型彈性體「Metablen(註冊商標)W-450A」(芯層為丙烯酸烷基酯聚合物且殼層為甲基丙烯酸甲酯之芯-殼型接枝共聚物之彈性體)

<抗氧化劑>

Adekastab 2112：ADEKA公司製造之亞磷酸酯系抗氧化劑「Adekastab(註冊商標)2112」

Adekastab AO-60：ADEKA公司製造之酚系抗氧化劑「Adekastab(註冊商標)AO-60」

<脫模劑>

S-100A：理研維他命公司製造之硬脂酸單甘油酯

又，聚碳酸酯樹脂之還原黏度及聚碳酸酯樹脂組合物之耐衝擊性係藉由以下方法進行測定及評價。

[聚碳酸酯樹脂之還原黏度]

使用二氯甲烷作為溶劑進行溶解，而製備0.6 g/dL之濃

度之聚碳酸酯樹脂溶液。使用森友理化工業公司製造之烏式型黏度管，於溫度 $20.0^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 下進行測定，由溶劑之通過時間 t_0 與溶液之通過時間 t 根據下式 (i) 求出相對黏度 η_{rel} ，並由相對黏度根據下式 (ii) 求出比黏度 η_{sp} 。

$$\eta_{\text{rel}} = t/t_0 \quad (\text{i})$$

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

用比黏度除以濃度 $c(\text{g/dL})$ ，求出還原黏度 η_{sp}/c 。

該值越高，分子量越大。

[聚碳酸酯樹脂組合物之耐衝擊性]

使用熱風乾燥機，將聚碳酸酯樹脂組合物之顆粒於 80°C 下乾燥 6 小時。其次，將經乾燥之聚碳酸酯樹脂組合物之顆粒供於射出成形機 (日本製鋼所公司製造之 J75EII 型)，於樹脂溫度 240°C 、模具溫度 60°C 、成形週期 40 秒鐘之條件下形成機械物性用 ISO 試驗片。針對該機械物性用 ISO 試驗片，依據 ISO179(2000 年) 實施 V 字缺口夏比衝擊試驗，而評價耐衝擊性。

[聚碳酸酯樹脂組合物之全光線穿透率]

依據 JIS K7105(1981 年)，使用霧度計 (日本電色工業公司製造之 NDH2000)，利用 D65 光源對上述所獲得之射出成形板 (寬度 60 mm × 長度 60 mm × 厚度 3 mm) 之厚度方向測定全光線穿透率。

[製造例 1]

向具備攪拌葉及控制為 100°C 之回流冷卻器的聚合反應裝置中，以莫耳比率計成為 ISB/CHDM/DPC/乙酸鈣一水合

物=0.50/0.50/1.00/1.3×10⁻⁶之方式添加 ISB 與 CHDM、蒸餾純化使氯化物離子濃度成為 10 ppb 以下之 DPC 及乙酸鈣一水合物，並充分地進行氮氣置換(氧濃度為 0.0005 體積%~0.001 體積%)。

繼續利用熱媒進行加溫，於內溫達到 100℃ 之時刻開始攪拌，一邊將內溫控制為 100℃ 一邊使內容物均勻熔解。其後，開始升溫，以 40 分鐘使內溫成為 210℃，於內溫達到 210℃ 之時刻以保持該溫度之方式進行控制，同時開始減壓，待達到 210℃ 後以 90 分鐘成為 13.3 kPa(絕對壓力，以下相同)，一邊保持該壓力，一邊進而保持 60 分鐘。

與聚合反應一併生成之副產物苯酚蒸氣係導入使用將向回流冷卻器之入口溫度控制為 100℃ 之蒸氣作為冷媒之回流冷卻器，將苯酚蒸氣中含有之若干量之單體成分返回至聚合反應器中，未凝結之苯酚蒸氣繼續導入使用 45℃ 之溫水作為冷媒之凝結器中而回收。

將如此進行寡聚物化之內容物暫時恢復至大氣壓後，轉移至具備攪拌葉及與上述同樣地進行控制之回流冷卻器的另一聚合反應裝置中，開始升溫及減壓，以 60 分鐘使內溫成為 220℃，使壓力成為 200 Pa。

其後，以 20 分鐘使內溫成為 230℃，使壓力成為 133 Pa 以下，於達到規定攪拌動力之時刻恢復壓力，將內容物以股線之形態抽出，利用旋轉式切割機製成顆粒。測定所獲得之顆粒之還原黏度，結果為 0.60 dL/g。

[製造例 2]

除了將 ISB 與 CHDM 之莫耳比率設為 $\text{ISB/CHDM} = 0.70/0.30$ 以外，以與製造例 1 相同之方式獲得聚碳酸酯樹脂之顆粒。測定所獲得之顆粒之還原黏度，結果為 0.48 dL/g 。

[實施例 1、比較例 1~4]

使用製造例 1 中所製造之聚碳酸酯樹脂之顆粒，以表 -1 所示之調配組成調配各成分，使用日本製鋼所公司製造之雙軸擠出機 (TEX30HSS-32)，於樹脂溫度 250°C 下進行擠出，利用水使之冷卻固化後，利用旋轉式切割機進行顆粒化，藉此製造聚碳酸酯樹脂組合物，並測定耐衝擊性。將其結果示於表 -1。

[實施例 2、比較例 5、6]

使用製造例 2 中所製造之聚碳酸酯樹脂之顆粒，以表 -2 所示之調配組成調配各成分，使用日本製鋼所公司製造之雙軸擠出機 (TEX30HSS-32)，於樹脂溫度 250°C 下進行擠出，利用水使之冷卻固化後，利用旋轉式切割機進行顆粒化，藉此製造聚碳酸酯樹脂組合物，並測定耐衝擊性。將其結果示於表 -2。

[實施例 3、比較例 7~9]

使用製造例 1 中所製造之聚碳酸酯樹脂之顆粒，以表 -3 所示之調配組成調配各成分，使用日本製鋼所公司製造之雙軸擠出機 (TEX30HSS-32)，於樹脂溫度 250°C 下進行擠出，利用水使之冷卻固化後，利用旋轉式切割機進行顆粒化，藉此製造聚碳酸酯樹脂組合物，並測定耐衝擊性。將

其結果示於表-3。

[表 1]

表-1

				實施例1	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
聚碳酸酯 樹脂組合物 之調配組成	聚碳酸酯 樹脂	製造例1 (ISB/CHDM=50/50)	重量份	100	100	100	100	100
	彈性體	Metablen C-223A	重量份	5.29	-	-	-	-
		Paraloid EXL2603	重量份	-	-	5.29	-	-
		Metablen S-2001	重量份	-	-	-	5.29	-
		Metablen W-450A	重量份	-	-	-	-	5.29
	抗氧化劑	Adekastab AS2112	重量份	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		Adekastab AO-60	重量份	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11
	脫模劑	S-100A	重量份	0.32	0.30	0.32	0.20	0.32
評價結果	耐衝擊性	V字缺口夏比衝擊強度	kJ/m ²	131	11	29	25	26
	遮光性	全光線穿透率	%	72	90	83	47	53

※1 表中,「-」表示未使用此材料。

[表 2]

表-2

				實施例2	比較例5	比較例6
聚碳酸酯 樹脂組合物 之調配組成	聚碳酸酯樹脂	製造例2(ISB/CHDM=70/30)	重量份	100	100	100
	彈性體	Metablen C-223A	重量份	5.29	-	-
		Paraloid EXL2603	重量份	-	-	5.29
	抗氧化劑	Adekastab AS2112	重量份	0.05	0.05	0.05
		Adekastab AO-60	重量份	0.11	0.10	0.11
	脫模劑	S-100A	重量份	0.32	0.30	0.32
評價結果	耐衝擊性	V字缺口夏比衝擊強度	kJ/m ²	17	7	15
	遮光性	全光線穿透率	%	79	89	85

※1 表中,「-」表示未使用此材料。

[表 3]

表-3

				實施例3	比較例7	比較例8	比較例9
聚碳酸酯 樹脂組合物 之調配組成	聚碳酸酯樹脂	製造例1 (ISB/CHDM=50/50)	重量份	100	100	100	100
	彈性體	Metablen C-223A	重量份	11.11	-	-	-
		Paraloid EXL2603	重量份	-	11.11	-	-
		Metablen S-2001	重量份	-	-	11.11	-
		Metablen W-450A	重量份	-	-	-	11.11
	抗氧化劑	Adekastab AS2112	重量份	0.05	0.05	0.05	0.05
		Adekastab AO-60	重量份	0.11	0.11	0.11	0.11
	脫模劑	S-100A	重量份	0.32	0.32	0.20	0.32
評價結果	耐衝擊性	V字缺口夏比衝擊強度	kJ/m ²	86	83	72	68
	遮光性	全光線穿透率	%	57	69	30	37

※1 表中,「-」表示未使用此材料。

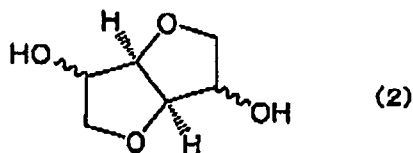
由以上之結果得知，根據本發明之聚碳酸酯樹脂組合物，可獲得耐衝擊性優異之聚碳酸酯樹脂成形品。進而，由表-3之實施例3得知，獲得耐衝擊性優異，全光線穿透率未達60%之聚碳酸酯樹脂組合物。此種聚碳酸酯樹脂組合物尤其適合於例如汽車等之隱私玻璃或窗用建材之煙玻璃之類的需要耐衝擊性並且要求全光線穿透率較低之材料的用途之玻璃代替建材用途或玻璃窗等之煙膜等用途。

以上，使用特定態樣詳細地說明了本發明，從業者明瞭可於不脫離本發明之意圖與範圍之情況下進行各種變更及變形。再者，本申請案係基於2011年3月31日提出申請之日本專利申請案(日本專利特願2011-079416)者，其全部內容藉由引用而併入本文中。



七、申請專利範圍：

1. 一種聚碳酸酯樹脂組合物，其係含有下述結構單元之聚碳酸酯樹脂、與包含芯-殼結構之彈性體者，該結構單元係源自具有下述式(2)所表示之二羥基化合物者，上述彈性體之芯層包含丁二烯-苯乙烯共聚物，上述聚碳酸酯樹脂之玻璃轉移溫度未達145℃，



2. 如請求項1之聚碳酸酯樹脂組合物，其中將聚碳酸酯樹脂組合物成形為厚度3 mm之成形體時之全光線穿透率未達60%。
3. 如請求項1之聚碳酸酯樹脂組合物，其中相對於上述聚碳酸酯樹脂100重量份而含有上述彈性體0.05~50重量份。
4. 如請求項1之聚碳酸酯樹脂組合物，其中上述彈性體之殼層包含(甲基)丙烯酸烷基酯。
5. 如請求項1之聚碳酸酯樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯樹脂含有源自脂肪族二羥基化合物之結構單元。
6. 如請求項5之聚碳酸酯樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯樹脂含有相對於源自全部二羥基化合物之結構單元為20莫耳%以上之上述源自脂肪族二羥基化合物之結構單元。
7. 如請求項1之聚碳酸酯樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯樹脂含有源自選自由具有5員環結構之二羥基化合物及

具有6員環結構之二羥基化合物所組成之群中之至少1種二羥基化合物的結構單元。

8. 如請求項1之聚碳酸酯樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯樹脂含有源自選自由環己二醇類與三環癸烷二醇類所組成之群中之至少1種二羥基化合物之結構單元。
9. 一種聚碳酸酯樹脂成形品，其係將如請求項1至8中任一項之聚碳酸酯樹脂組合物成形而獲得。
10. 如請求項9之聚碳酸酯樹脂成形品，其係將上述聚碳酸酯樹脂組合物射出成形而獲得。