



(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 I800683 B

(45) 公告日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 01 日

(21) 申請案號：108132957

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 12 日

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

C08K5/527 (2006.01)

C09K21/14 (2006.01)

(30) 優先權：2018/09/14 日本

2018-173124

(71) 申請人：日本商出光興產股份有限公司 (日本) IDEMITSU KOSAN CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：鳥居孝洋 TORII, TAKAHIRO (JP)；山崎康宣 YAMAZAKI, YASUNOBU (JP)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

CN 107949604A

JP 2017-88698A

審查人員：王嘉薇

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：0 共 62 頁

(54) 名稱

聚碳酸酯系樹脂組合物

(57) 摘要

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物包含分支率為 0.01 莫耳%以上且 3.0 莫耳%以下之聚碳酸酯系樹脂(A)、及具有特定結構之二亞磷酸酯化合物(B)，且相對於上述聚碳酸酯系樹脂(A)100 質量份，包含 0.005 ~ 0.5 質量份之上述二亞磷酸酯化合物(B)。



I800683

【發明摘要】

【中文發明名稱】

聚碳酸酯系樹脂組合物

【中文】

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物包含分支率為0.01莫耳%以上且3.0莫耳%以下之聚碳酸酯系樹脂(A)、及具有特定結構之二亞磷酸酯化合物(B)，且相對於上述聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，包含0.005~0.5質量份之上述二亞磷酸酯化合物(B)。

【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

聚碳酸酯系樹脂組合物

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種聚碳酸酯系樹脂組合物及其成形品。

【先前技術】

【0002】 聚碳酸酯樹脂之透明性、機械性質、熱性質、電性質及耐候性等優異。充分利用該特性來用於各種照明罩、顯示器罩等樹脂製照明機器擴散罩、透鏡等光學成形品。對於該等光學成形品，除要求薄壁阻燃性以外，亦要求高透過率(全光線透過率較高)、高色調(黃色調較少)、高耐久性(於高濕度・高溫之環境下性能降低較小)等。作為獲得較高之阻燃性之樹脂組合物，報告有包含聚四氟乙烯等阻燃劑之支鏈狀聚碳酸酯系樹脂組合物，但因該等添加劑之影響而透過率通常會降低，並且黃色調增加，故而難以同時滿足薄壁阻燃性與高透過率、高色調。

例如，專利文獻1係關於一種包含芳香族聚碳酸酯樹脂、有機金屬鹽化合物、及聚四氟乙烯之阻燃光擴散聚碳酸酯樹脂組合物。專利文獻2係關於一種包含包括支鏈狀聚碳酸酯與芳香族聚碳酸酯之聚碳酸酯、阻燃劑、及聚四氟乙烯之阻燃光擴散聚碳酸酯樹脂組合物。專利文獻3揭示一種包含滿足特定要件之聚碳酸酯樹脂組合物及作為任意成分之聚醚化合物之聚碳酸酯樹脂組合物。專利文獻4係關於一種藉由含有特定之聚氧伸烷基二醇而提高光線透過率及亮度之芳香族聚碳酸酯系樹脂組合物。專利文獻5係關於一種包含芳香族聚碳酸酯樹脂及聚伸烷基二醇或其脂肪酸酯之導光板用芳香族聚碳酸酯樹脂組合物。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻1]日本專利第6133644號公報

[專利文獻2]日本專利第5714576號公報

[專利文獻3]日本專利特開2015-93913號公報

[專利文獻4]國際公開第2011/083635號

[專利文獻5]日本專利第4069364號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】 專利文獻1之阻燃性優異，另一方面，主要使用酚系抗氧化劑作為抗氧化劑而色調較差。又，存在因併用螢光增白劑改善色調而全光線透過率與耐久性降低之課題。於專利文獻2中，抗氧化劑可使用公知者，並無特別限定，但不足以獲得優異之色調。於專利文獻3~5所揭示之組合物中，不足以獲得阻燃性、尤其是優異之薄壁阻燃性。

因此，本發明之目的在於提供一種兼顧優異之色調與阻燃性、尤其是薄壁阻燃性之聚碳酸酯系樹脂組合物。

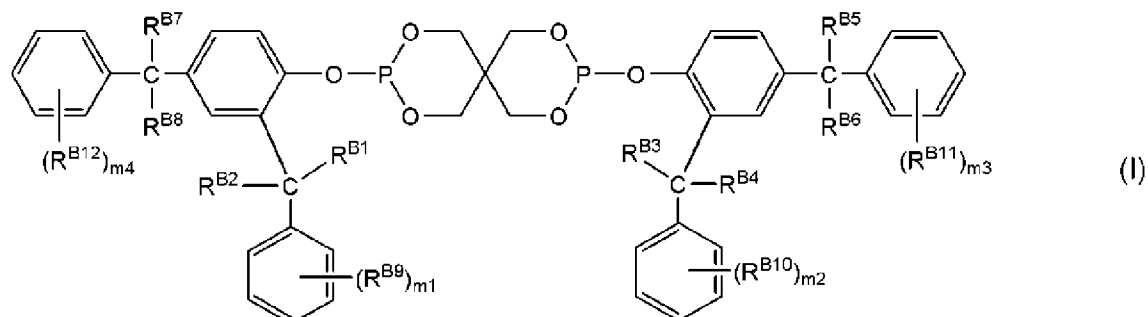
[解決問題之技術手段]

【0005】 本發明者等人進行了努力研究，結果發現以特定量之組合包含支鏈狀聚碳酸酯系樹脂與特定化合物之聚碳酸酯系樹脂組合物達成上述目的，從而完成了本發明。即，本發明提供一種下述聚碳酸酯系樹脂組合物與其成形品。

【0006】 [1]一種聚碳酸酯系樹脂組合物，其包含分支率為0.01莫耳%以上且3.0莫耳%以下之聚碳酸酯系樹脂(A)、及下述通式(I)所表示之二

亞磷酸酯化合物(B)，且相對於上述聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，包含0.005~0.5質量份之上述二亞磷酸酯化合物(B)。

[化1]



[式中， $R^{B1} \sim R^{B8}$ 分別獨立地為烷基或烯基，可相同亦可不同； R^{B1} 與 R^{B2} 、 R^{B3} 與 R^{B4} 、 R^{B5} 與 R^{B6} 、 R^{B7} 與 R^{B8} 可相互鍵結形成環； R^{B9} 、 R^{B10} 、 R^{B11} 及 R^{B12} 分別獨立地為氫原子或烷基，可相同亦可不同； $m1 \sim m4$ 為0以上且5以下之整數，可相同亦可不同；於 $m1 \sim m4$ 為2以上之情形時，複數個 R^{B9} 、 R^{B10} 、 R^{B11} 、 R^{B12} 可相同亦可不同]

[2]如上述[1]所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯系樹脂(A)包含支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)10~100質量%及該(A-1)以外之芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)90~0質量%。

[3]如上述[1]或[2]所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯系樹脂(A)具有於280°C、剪切速度 10 s^{-1} 下之熔融黏度3000~6000 Pa·s。

[4]如上述[1]~[3]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯系樹脂(A)之黏度平均分子量為10,000~50,000。

[5]如上述[1]~[4]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，包含0.001質量份以上且1質量份以下之選自由有機鹼金屬鹽及有機鹼土金屬鹽(C)所組成之群中之至少1種。

[6]如上述[1]~[5]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其相

對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，包含0.02質量份以上且2.0質量份以下之具有聚氧伸烷基結構之聚醚(D)。

[7]如上述[1]～[6]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其進而包含聚四氟乙烯(E)。

[8]如上述[7]所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚四氟乙烯(E)為水性分散型聚四氟乙烯或經丙烯酸被覆之聚四氟乙烯。

[9]如上述[1]～[8]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其進而包含脂環式環氧化合物(F)。

[10]如上述[9]所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述脂環式環氧化合物(F)為3,4-環氧環己烷羧酸3',4'-環氧環己基甲酯。

[11]如上述[1]～[10]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其進而含有紫外線吸收劑(G)。

[12]如上述[1]～[11]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其進而含有擴散劑(H)。

[13]如上述[1]～[12]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其成形為厚度1.0 mm時之UL94標準下之阻燃性為V-0。

[14]如上述[1]～[6]及[9]～[13]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其不包含聚四氟乙烯，且成形為厚度1.0 mm時之初始YI值為1.3以下。

[15]如上述[7]～[13]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其包含0.10質量份以下之聚四氟乙烯(E)，且成形為厚度1.0 mm時之初始YI值為3.5以下。

[16]如上述[7]～[13]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其

包含0.15質量份以下之聚四氟乙烯(E)，且成形為厚度1.0 mm時之初始YI值為4.6以下。

[17]一種成形品，其包含上述[1]～[16]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物。

[發明之效果]

【0007】 包含本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物之成形體由於具有較低之YI值，且於高溫高濕熱下亦確保低YI值，故而色調非常優異。進而，該成形體可兼顧優異之色調與阻燃性、尤其是薄壁阻燃性。該成形體適合用作各種照明罩、顯示器罩等樹脂製照明機器擴散罩、透鏡等光學成形品。

【實施方式】

【0008】 本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物之特徵在於包含分支率為0.01莫耳%以上且3.0莫耳%以下之聚碳酸酯系樹脂(A)、及具有特定結構之二亞磷酸酯化合物(B)，且相對於上述聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，包含0.005～0.5質量份之上述二亞磷酸酯化合物(B)。

以下，對本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物及其成形品詳細地進行說明。於本說明書中，設為較佳之規定可任意採用，較佳者彼此之組合可謂更佳。於本說明書中，「XX～YY」之記載意指「XX以上且YY以下」。

【0009】

[聚碳酸酯系樹脂(A)]

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物包含分支率為0.01莫耳%以上且3.0莫耳%以下之聚碳酸酯系樹脂(A)。具體而言，上述聚碳酸酯系樹脂(A)較佳為包含支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)10～100質量%及該(A-1)以外之芳

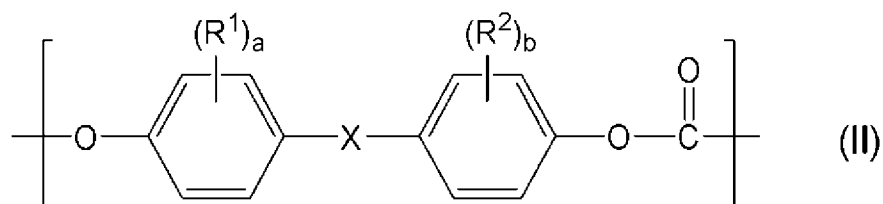
香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)90~0質量%。

【0010】

<支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)>

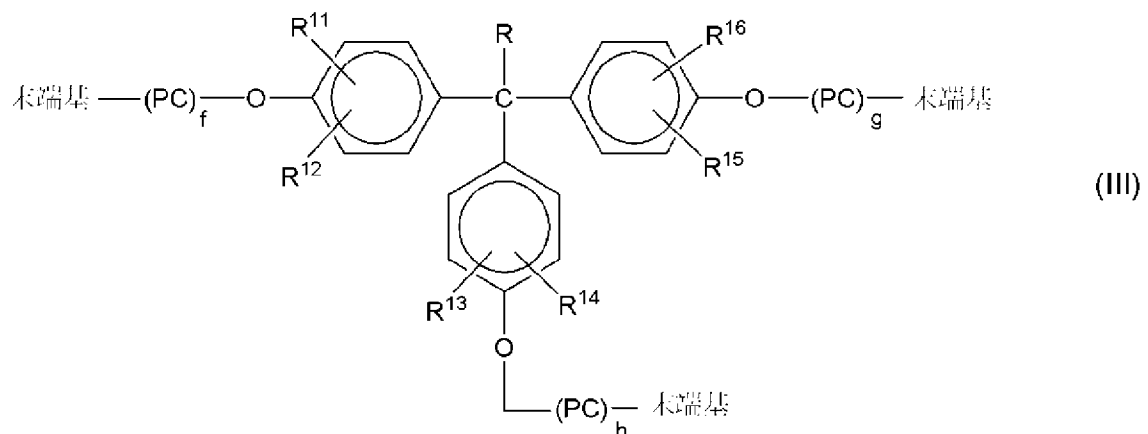
支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)只要為具有分支結構之聚碳酸酯系樹脂，則並無特別限定，例如可列舉具有下述通式(II)所表示之重複單元且具有下述通式(III)所表示之分支結構者。

【0011】 [化2]



[式中， R^1 及 R^2 分別獨立地表示鹵素原子、碳數1~6之烷基或碳數1~6之烷氧基；X表示單鍵、碳數1~8之伸烷基、碳數2~8之亞烷基、碳數5~15之伸環烷基、碳數5~15之亞環烷基、-S-、-SO-、-SO₂-、-O-或-CO-；a及b分別獨立地表示0~4之整數]

[化3]



[式中，R表示氫原子或碳數1~5之烷基， R^{11} ~ R^{16} 分別獨立地表示氫原子、碳數1~5之烷基或鹵素原子；PC表示聚碳酸酯部分，f、g及h表示整數]

【0012】 上述通式(II)中，作為 R^1 及 R^2 分別獨立表示之鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子、及碘原子。

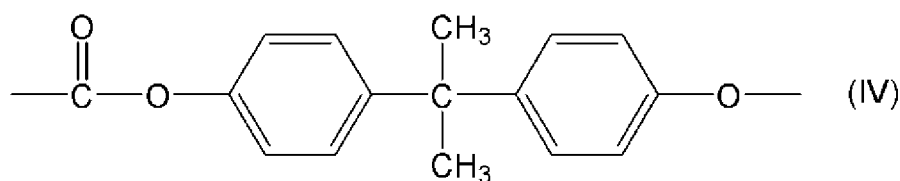
作為 R^1 及 R^2 分別獨立表示之烷基，可列舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、各種丁基(所謂「各種」，表示包含直鏈狀及所有支鏈狀者；以下於說明書中相同)、各種戊基、及各種己基。作為 R^1 及 R^2 分別獨立表示之烷氧基，可列舉具有上述烷基作為烷基部位者。

【0013】 作為X所表示之伸烷基，例如可列舉：亞甲基、伸乙基、三亞甲基、四亞甲基、六亞甲基等；較佳為碳數1~5之伸烷基。作為X所表示之亞烷基，可列舉：亞乙基、亞異丙基等。作為X所表示之伸環烷基，可列舉：環戊二基或環己二基、環辛二基等；較佳為碳數5~10之伸環烷基。作為X所表示之亞環烷基，例如可列舉：亞環己基、3,5,5-三甲基亞環己基、2-亞金剛烷基等；較佳為碳數5~10之亞環烷基，更佳為碳數5~8之亞環烷基。

【0014】 a及b分別獨立地表示0~4之整數，較佳為0~2，更佳為0或1。其中，較佳為a及b為0且X為單鍵或碳數1~8之伸烷基者或a及b為0且X為碳數3之伸烷基、尤其是亞異丙基者。

【0015】 對分支結構進行說明。式(III)中PC所表示之聚碳酸酯部分具有上述通式(II)所表示之重複單元。若示出一例，則具有源自下述式(IV)所表示之雙酚A之重複單元。關於獲得支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)時所使用之分支劑或原料二元酚如下所述。

[化4]



第 7 頁(發明說明書)

【0016】 支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)較佳為具有上述通式(III)所表示之分支結構，且分支率為0.01莫耳%以上且3.0莫耳%以下。藉由使支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)之分支率成為上述範圍，可進一步提高本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物之阻燃性，聚合中不易凝膠化而容易製造聚碳酸酯。支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)之分支率意指相對於源自用於製造支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)之二元酚之結構單元、源自分支劑之結構單元及末端單元之總莫耳數的源自分支劑之結構單元之莫耳數(源自分支劑之結構單元之莫耳數/(源自二元酚之結構單元+源自分支劑之結構單元+末端單元)之總莫耳數×100(以mol%表示))。分支率可藉由¹H-NMR(Nuclear Magnetic Resonance，核磁共振)測定實際測定。

於製造聚碳酸酯系樹脂時，相對於作為支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)之原料之二元酚化合物、分支劑及末端封端劑之總莫耳數，添加下述分支劑0.01莫耳%以上且3.0莫耳%以下，藉此可獲得具有上述範圍之分支率之支鏈狀聚碳酸酯系樹脂。

【0017】 就獲得更優異之阻燃性之觀點而言，支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)之分支率更佳為0.3莫耳%以上，進而較佳為0.4莫耳%以上，進而更佳為0.7莫耳%以上，進而更佳為0.9莫耳%以上，進而更佳為1.0莫耳%以上，進而更佳為1.4莫耳%以上，尤佳為1.5莫耳%以上。就獲得良好之物性之觀點且製造容易性之觀點而言，支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)之分支率更佳為2.8莫耳%以下，進而較佳為2.6莫耳%以下，進而更佳為2.3莫耳%以下，進而更佳為2.0以下。分支結構可源自單獨之分支劑，亦可源自2種以上之分支劑。其中，進而較佳為上述通式(III)所表示之分支結構具有作為源自1,1,1-三(4-羥基苯基)乙烷之結構之分支結構。

【0018】支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)具有較佳為10,000~50,000、更佳為15,000~30,000、進而較佳為17,000~28,000之黏度平均分子量(M_v)。上述黏度平均分子量可藉由使用分子量調節劑(末端封端劑)等或反應條件進行調整。若支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)之黏度平均分子量處於上述範圍，則可獲得阻燃性優異且成形性優異之聚碳酸酯系樹脂組合物。

【0019】上述黏度平均分子量(M_v)係測定20℃下之二氯甲烷溶液之極限黏度[η]並根據下述Schnell之式算出之值。

[數1]

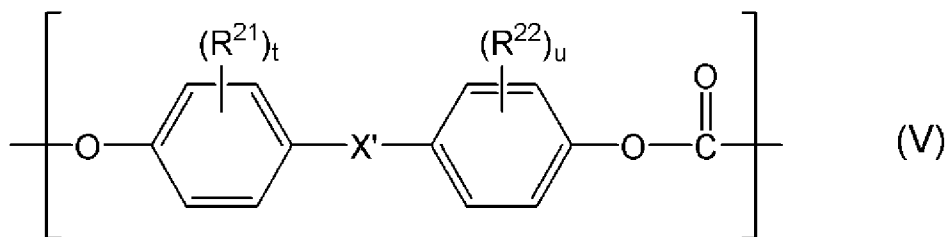
$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-5} \times M_v^{0.83}$$

【0020】

<芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)>

芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)係上述支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)以外之非支鏈狀聚碳酸酯系樹脂，較佳為具有下述通式(V)所表示之重複單元。

[化5]



[式中，R²¹及R²²分別獨立地表示鹵素原子、碳數1~6之烷基或碳數1~6之烷氧基，X'表示單鍵、碳數1~8之伸烷基、碳數2~8之亞烷基、碳數5~15之伸環烷基、碳數5~15之亞環烷基、-S-、-SO-、-SO₂-、-O-或-CO-，t及u分別獨立地表示0~4之整數]

【0021】上述式(V)中之R²¹及R²²分別表示之鹵素原子、碳數1~6之

烷基或碳數1~6之烷氧基之具體例與關於 R^1 及 R^2 而於上文中敘述者相同。 X' 所表示之碳數1~8之伸烷基、碳數2~8之亞烷基、碳數5~15之伸環烷基、碳數5~15之亞環烷基之具體例與關於 X 而於上文中敘述者相同。 t 及 u 分別獨立地表示0~4之整數，較佳為0~2，更佳為0或1。

【0022】 其中，較佳為 t 及 u 為0且 X' 為單鍵或碳數1~8之伸烷基者或 t 及 u 為0且 X' 為亞烷基、尤其是亞異丙基者。作為芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)，亦可包含複數種聚碳酸酯嵌段。

於包含複數種聚碳酸酯嵌段作為芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)之情形時，就透明性及色調之觀點而言，較佳為 a 及 b 為0且 X 為亞異丙基者較佳為90質量%以上，更佳為90.9質量%以上，進而較佳為93.3質量%以上，尤佳為95質量%以上，最佳為100質量%。

【0023】 芳香族聚碳酸酯樹脂(A-2)之黏度平均分子量(M_v)通常為10,000~50,000，較佳為13,000~35,000，更佳為14,000~28,000。

黏度平均分子量(M_v)與支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)同樣地係利用Schnell之式而算出。

【0024】

<聚碳酸酯系樹脂(A)>

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物中所包含之聚碳酸酯系樹脂(A)將分支率為0.01莫耳%以上且3.0莫耳%以下作為主要條件。

聚碳酸酯系樹脂(A)包含支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)。聚碳酸酯系樹脂(A)之分支率意指相對於源自用於製造支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)及該樹脂(A-1)以外之芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)之二元酚之結構單元、源自分支劑之結構單元及末端單元之總莫耳數的源自分支劑之結構單元之莫

耳數(源自分支劑之結構單元之莫耳數/(源自二元酚之結構單元+源自分支劑之結構單元+末端單元)之總莫耳數 $\times 100$ (以mol%表示))。分支率可藉由 $^1\text{H-NMR}$ 測定實際測定。

【0025】 又，上述聚碳酸酯系樹脂(A)就獲得優異之阻燃性之方面而言，較佳為具有於 280°C 、剪切速度 10 s^{-1} 下之熔融黏度 $3000\sim 6000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 。然而，於聚碳酸酯系樹脂如上所述般具有較高之熔融黏度之情形時，因剪切發熱而導致樹脂溫度上升，故而具有混練等時樹脂容易熱改性而引起黃變之問題。於本發明中，發現於聚碳酸酯系樹脂(A)之分支率較高、 280°C 、剪切速度 10 s^{-1} 下之熔融黏度較高為 $3000\sim 6000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 之情形時，藉由含有特定量之下述二亞磷酸酯化合物(B)，可抑制因剪切發熱而導致之成型品之黃變，從而可兼顧優異之阻燃性。熔融黏度之測定方法於實施例中具體示出，係將上述聚碳酸酯系樹脂(A)於 120°C 下乾燥4小時以上後，使用毛細管流變儀於測定溫度 280°C 、剪切速度 $1\text{ s}^{-1}\sim 100\text{ s}^{-1}$ 之範圍內依據JIS K 7199：1999所測得。根據所獲得之測定結果，求出剪切速度 10 s^{-1} 下之聚碳酸酯樹脂組合物之熔融黏度。

【0026】 聚碳酸酯系樹脂(A)之 280°C 、剪切速度 10 s^{-1} 下之熔融黏度更佳為 $3100\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 以上，進而更佳為 $3500\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 以上，進而更佳為 $4000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 以上，更佳為 $5500\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 以下，進而更佳為 $5000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 以下，進而更佳為 $4800\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 以下。

【0027】 本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物中所包含之聚碳酸酯系樹脂(A)包含上述支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)、及該樹脂(A-1)以外之芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)，就獲得較高之阻燃性之觀點而言，較佳為支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)之含量為 $10\sim 100$ 質量%。支鏈狀聚碳酸酯系樹脂

(A-1)之含量更佳為55質量%以上，進而較佳為60質量%以上，進而更佳為65質量%以上，尤佳為70質量%以上，亦可為100質量%。芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)之含量係上述支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)之剩餘部分。

【0028】 本發明之聚碳酸酯系樹脂(A)中之分支率為0.01莫耳%以上且3.0莫耳%以下。較佳為0.3莫耳%以上，更佳為0.5莫耳%以上，進而較佳為0.7莫耳%以上，進而更佳為1.0莫耳%以上，進而更佳為1.4莫耳%以上，尤佳為1.5莫耳%以上，較佳為2.8莫耳%以下，更佳為2.6莫耳%以下，進而較佳為2.3莫耳%以下，進而更佳為2.0莫耳%以下。若聚碳酸酯系樹脂(A)中之分支率處於上述範圍，則獲得優異之阻燃性、具體而言薄壁阻燃性優異之聚碳酸酯系樹脂組合物。

【0029】 聚碳酸酯系樹脂(A)之黏度平均分子量較佳為10,000～50,000，更佳為13,000～35,000，進而較佳為15,000～30,000，進而更佳為17,000～28,000，進而更佳為22,000～26,000。藉由使聚碳酸酯系樹脂(A)之黏度平均分子量處於上述範圍，可獲得優異之阻燃性與成形性。黏度平均分子量與支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)同樣地係利用Schnell之式而算出。

【0030】

<聚碳酸酯系樹脂(A)之製造方法>

構成聚碳酸酯系樹脂(A)之支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)與芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)分別可利用下述步驟製造：步驟(1)，其於有機溶劑中使二元酚與光氣反應而製造聚碳酸酯低聚物；及後續步驟(2)，其使該聚碳酸酯低聚物、二元酚及末端封端劑反應而製造聚碳酸酯系樹脂。

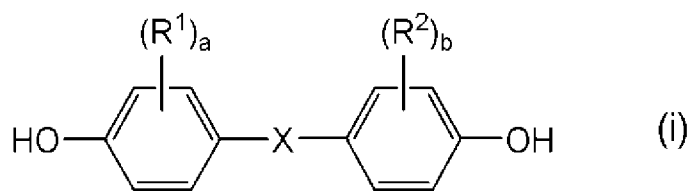
【0031】

< 步驟(1) >

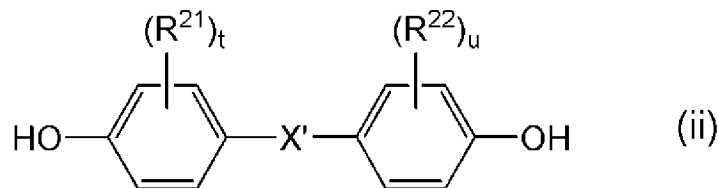
於本步驟中，於有機溶劑中使二元酚與光氣反應而製造具有氯甲酸酯基之聚碳酸酯低聚物。

作為二元酚，較佳為於支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)之情形時使用下述通式(i)所表示之化合物，於芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)之情形時使用下述通式(ii)所表示之化合物。

[化6]

[式中， R^1 、 R^2 、 a 、 b 及 X 如上所述]

[化7]

[式中， R^{21} 、 R^{22} 、 t 、 u 及 X' 如上所述]

【0032】 作為由上述通式(i)及(ii)分別表示之二元酚，例如可列舉：2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷[雙酚A]、雙(4-羥基苯基)甲烷、1,1-雙(4-羥基苯基)乙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二甲基苯基)丙烷等雙(羥基苯基)烷烴系；4,4'-二羥基二苯基、雙(4-羥基苯基)環烷烴、雙(4-羥基苯基)氧化物、雙(4-羥基苯基)硫醚、雙(4-羥基苯基)砜、雙(4-羥基苯基)亞砜、雙(4-羥基苯基)酮等。該等二元酚可單獨使用1種，亦可將2種以上組合使用。

該等之中，較佳為雙(羥基苯基)烷烴系二元酚，更佳為雙酚A。於使用雙酚A作為二元酚之情形時，獲得於上述通式(II)中 X 為亞異丙基且 $a=b$

=0之支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)、於上述通式(V)中X'為亞異丙基且t=u=0之芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)。

【0033】 作為雙酚A以外之二元酚，例如可列舉：雙(羥基芳基)烷烴類、雙(羥基芳基)環烷烴類、二羥基芳基醚類、二羥基二芳基硫醚類、二羥基二芳基亞砷類、二羥基二芳基砷類、二羥基二苯基類、二羥基二芳基萸類、二羥基二芳基金剛烷類等可列舉。該等之二元酚可單獨使用1種，亦可將2種以上混合使用。

【0034】 作為雙(羥基芳基)烷烴類，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)苯甲烷、雙(4-羥基苯基)二苯甲烷、2,2-雙(4-羥基-3-甲基苯基)丙烷、雙(4-羥基苯基)萘基甲烷、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-3,5-二甲基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-氯苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二氯苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二溴苯基)丙烷等。

【0035】 作為雙(羥基芳基)環烷烴類，例如可列舉：1,1-雙(4-羥基苯基)環戊烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-3,5,5-三甲基環己烷、2,2-雙(4-羥基苯基)降萘烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環十二烷等。作為二羥基芳基醚類，例如可列舉：4,4'-二羥基二苯基醚、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基苯基醚等。

【0036】 作為二羥基二芳基硫醚類，例如可列舉：4,4'-二羥基二苯基硫醚、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基硫醚等。作為二羥基二芳基亞砷類，例如可列舉：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。作為二羥基二芳基砷類，例如可列舉：4,4'-二羥基二苯基砷、

4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基砜等。

【0037】 作為二羥基二苯基類，例如可列舉4,4'-二羥基二苯基等。作為二羥基二芳基萸類，例如可列舉：9,9-雙(4-羥基苯基)萸、9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)萸等。作為二羥基二芳基金剛烷類，例如可列舉：1,3-雙(4-羥基苯基)金剛烷、2,2-雙(4-羥基苯基)金剛烷、1,3-雙(4-羥基苯基)-5,7-二甲基金剛烷等。

【0038】 作為上述以外之二元酚，例如可列舉：4,4'-[1,3-伸苯基雙(1-甲基亞乙基)]雙酚、10,10-雙(4-羥基苯基)-9-蒽酮、1,5-雙(4-羥基苯硫基)-2,3-二噁戊烷等。

【0039】 光氣通常係使用活性碳作為觸媒使氯及一氧化碳以一氧化碳相對於氯1莫耳為1.01~1.3莫耳之比率進行反應而獲得之化合物。於所使用之光氣中，於用作氣態光氣之情形時，可使用包含1~30體積%左右之未反應之一氧化碳之氣態光氣。又，亦可使用液化狀態之光氣。

【0040】 於步驟(1)中，於製造聚碳酸酯低聚物時，將二元酚之鹼水溶液、光氣、有機溶劑導入至反應器內進行反應。有機溶劑之使用量較理想為以有機溶劑相與水相之體積比成為5/1~1/7、較佳為2/1~1/4之方式選定。於反應器內，藉由利用光氣使二元酚之末端基氯甲酸酯化之反應或藉由鹼使光氣分解之反應而產生放熱，使反應產物之溫度增高。因此，較佳為以反應產物之溫度成為0~50℃、較佳為5~40℃之方式進行冷卻。光氣之使用量較佳為以相對於二元酚1莫耳而使光氣過量，為1.1~1.5莫耳之方式使用。反應後所獲得之反應液分離成水相與有機相，獲得包含聚碳酸酯低聚物之有機相。所獲得之聚碳酸酯低聚物之重量平均分子量通常為5,000以下，聚合度通常為20聚體以下，較佳為2~10聚體。

【0041】 於製造上述聚碳酸酯低聚物時，為了促進反應，亦可使用於後續步驟(2)中使用之胺系聚合觸媒。亦可使用用作聚碳酸酯之分子量調節劑之末端封端劑。作為用於末端封端劑之化合物，例如可列舉：苯酚、對甲酚、對第三丁基苯酚、對第三辛基苯酚、對異丙苯基苯酚、3-十五烷基苯酚、溴苯酚、三溴苯酚、壬基苯酚等一元酚。該等之中，就經濟性、獲取容易性等方面而言，較佳為對第三丁基苯酚、對異丙苯基苯酚及苯酚。又，藉由使用3-十五烷基苯酚，可大幅提高所獲得之聚碳酸酯之流動性。

【0042】 於製造聚碳酸酯低聚物時使用之反應器較佳為靜止型混合器、即靜態混合機。靜止型混合器較佳為內部具備具有將流體分割、轉換、反轉之作用之元件之管狀反應器。於靜止型混合器之後進而使用具有攪拌機之槽型攪拌槽，藉此可促進低聚物化，因此較佳為將此種反應器組合使用。

【0043】 藉由步驟(1)獲得包含具有氯甲酸酯基之聚碳酸酯低聚物之反應混合液。反應混合液藉由使用靜置分離等分離手段而被分離成包含聚碳酸酯低聚物之有機相與水相，包含聚碳酸酯低聚物之有機相被用於下述步驟(2)。

【0044】

<步驟(2)>

於步驟(2)中，使步驟(1)中所獲得之聚碳酸酯低聚物、及二元酚以及末端封端劑反應而製造聚碳酸酯系樹脂。使聚碳酸酯低聚物與二元酚進行縮聚反應，將分子量調整為目標分子量範圍。進行縮聚反應直至所獲得之聚碳酸酯系樹脂之黏度平均分子量成為上述範圍內。

具體而言，將於步驟(1)中所分離之包含聚碳酸酯低聚物之有機溶劑相、視需要使用之末端封端劑、視需要使用之聚合觸媒、有機溶劑、鹼水溶液、及二元酚之鹼水溶液進行混合，於通常 $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ 、較佳為 $20\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之範圍之溫度下進行界面縮聚。

【0045】 作為本步驟中所使用之鹼水溶液之鹼、有機溶劑、末端封端劑，可列舉與於上述步驟(1)中所說明者相同者。步驟(2)中之有機溶劑之使用量通常係以有機相與水相之體積比成為較佳為 $7/1\sim 1/1$ 、更佳為 $5/1\sim 2/1$ 之方式選擇。

步驟(2)中所使用之反應器可根據反應器之處理能力而僅利用1台反應器完成反應，但亦可視需要使用後續第2台反應器、進而第3台反應器等複數個反應器。作為該等反應器，可使用攪拌槽、多段塔型攪拌槽、無攪拌槽、靜態混合機、線型混合機、孔口混合機、及/或配管等。

【0046】 所獲得之反應液由於具有包含聚碳酸酯系樹脂之有機溶劑相與包含未反應之二元酚之水相而進行油水分離。作為分離裝置，可列舉靜置分離槽或離心分離機。針對所分離之包含聚碳酸酯系樹脂之有機溶劑相依序進行鹼洗淨、酸洗淨及純水洗淨，獲得經精製而成之包含聚碳酸酯系樹脂之有機溶劑相。經精製而成之包含聚碳酸酯系樹脂之有機溶劑相可視需要進行濃縮，繼而進行捏合機處理或溫水造粒等，藉此獲得聚碳酸酯系樹脂之粉體。由於所獲得之聚碳酸酯系樹脂之粉體中殘留有機溶劑，故可藉由進行加熱處理等乾燥處理，獲得將有機溶劑去除所得之聚碳酸酯系樹脂粉體。所獲得之聚碳酸酯系樹脂粉體可使用造粒機等進行顆粒化而製成各種成形體。

【0047】

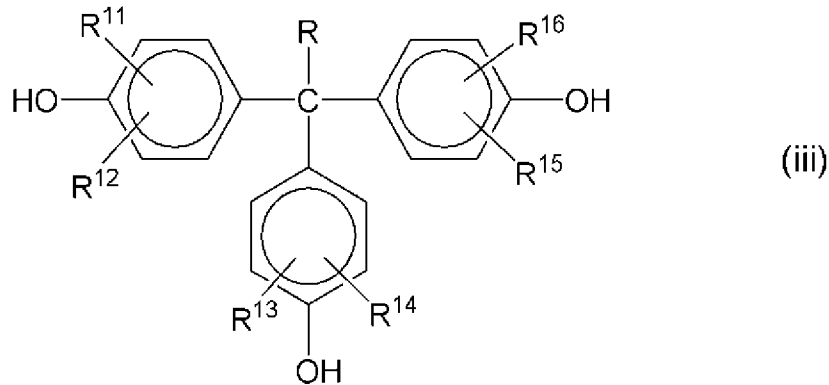
<分支劑>

藉由添加任意分支劑，可製造分支聚碳酸酯系樹脂(A-1)。藉由不添加分支劑，可製造芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)。分支劑可添加至上述步驟(1)及/或(2)之任一者中。於在步驟(1)中添加時，與二元酚及光氣一起添加進行反應。雖視所使用之分支劑而有所不同，但下述通式(iii)所表示之分支劑可溶解於鹼水溶液中，因此較理想為溶解於鹼水溶液中後導入。又，不易溶解於鹼水溶液中之分支劑較理想為溶解於二氯甲烷等有機溶劑中後導入。

【0048】 分支劑可添加至步驟(1)或步驟(2)之任一者或步驟(1)及(2)之兩者中。亦可於步驟(2)中進而添加分支劑。分支劑之添加量以於步驟(1)及步驟(2)中添加之分支劑之合計量計，較佳為相對於作為原料之二元酚化合物、分支劑及末端封端劑之總莫耳數，最終添加0.01莫耳%以上且3.0莫耳%以下。藉由設為上述添加量，可獲得具有上述較佳之分支率之分支聚碳酸酯系樹脂(A-1)。相對於二元酚化合物、分支劑及末端封端劑之總莫耳數的上述分支劑之添加量就獲得更優異之阻燃性之觀點而言，更佳為0.3莫耳%以上，進而較佳為0.4莫耳%以上，進而更佳為0.7莫耳%以上，進而更佳為0.9莫耳%以上，進而更佳為1.0莫耳%以上，進而更佳為1.4莫耳%以上，尤佳為1.5莫耳%以上，就獲得更良好之物性之觀點且製造容易性之觀點而言，更佳為2.8莫耳%以下，進而較佳為2.6莫耳%以下，進而更佳為2.3莫耳%以下，進而更佳為2.0莫耳%以下。藉由將分支劑之添加量設為上述範圍內，可獲得更優異之阻燃性。

【0049】 具體而言，於製造上述通式(III)所表示之分支聚碳酸酯系樹脂時，使用下述通式(iii)所表示之分支劑。

[化8]



[式中，R表示氫原子或碳數1~5之烷基， $R^{11} \sim R^{16}$ 分別獨立地表示氫原子、碳數1~5之烷基或鹵素原子]

【0050】 對上述通式(iii)所表示之分支劑更詳細地進行說明。

所謂R所表示之碳數1~5之烷基，例如為甲基、乙基、正丙基、正丁基或正戊基等。作為 $R^{11} \sim R^{16}$ 所表示之碳數1~5之烷基，例如可列舉：甲基、乙基、正丙基、正丁基、正戊基等；作為鹵素原子，例如可列舉：氯原子、溴原子、氟原子等。

【0051】 通式(iii)所表示之分支劑進而具體而言為：1,1,1-三(4-羥基苯基)甲烷；1,1,1-三(4-羥基苯基)乙烷；1,1,1-三(4-羥基苯基)丙烷；1,1,1-三(2-甲基-4-羥基苯基)甲烷；1,1,1-三(2-甲基-4-羥基苯基)乙烷；1,1,1-三(3-甲基-4-羥基苯基)甲烷；1,1,1-三(3-甲基-4-羥基苯基)乙烷；1,1,1-三(3,5-二甲基-4-羥基苯基)甲烷；1,1,1-三(3,5-二甲基-4-羥基苯基)乙烷；1,1,1-三(3-氯-4-羥基苯基)甲烷；1,1,1-三(3-氯-4-羥基苯基)乙烷；1,1,1-三(3,5-二氯-4-羥基苯基)甲烷；1,1,1-三(3,5-二氯-4-羥基苯基)乙烷；1,1,1-三(3-溴-4-羥基苯基)甲烷；1,1,1-三(3-溴-4-羥基苯基)乙烷；1,1,1-三(3,5-二溴-4-羥基苯基)甲烷；1,1,1-三(3,5-二溴-4-羥基苯基)乙烷、4,4'-[1-[4-[1-(4-羥基苯基)-1-甲基乙基]苯基]亞乙基]雙酚； $\alpha, \alpha', \alpha''$ -三

(4-羥基苯基)-1,3,5-三異丙基苯；1-[α -甲基- α -(4'-羥基苯基)乙基]-4-[α' , α' -雙(4''-羥基苯基)乙基]苯；間苯三酚、偏苯三甲酸、靛紅雙(鄰甲酚)等具有3個以上之官能基之化合物等。上述之中，就獲取性、反應性及經濟性之觀點而言，較佳為使用1,1,1-三(4-羥基苯基)乙烷(以下，有時亦簡記為THPE)。

【0052】

<聚合觸媒>

聚合觸媒可於上述步驟(1)及步驟(2)之任一者中使用，例如可使用胺系觸媒。

可使用三級胺或其鹽或四級銨鹽作為胺系觸媒。作為三級胺，例如可列舉：三乙基胺、三丁基胺、N,N-二甲基環己胺、吡啶、二甲基苯胺等；又，作為三級胺鹽，可列舉：該等之三級胺之鹽酸鹽、溴酸鹽等。作為四級銨鹽，例如可列舉：三甲基苄基氯化銨、三乙基苄基氯化銨、三丁基苄基氯化銨、三辛基甲基氯化銨、四丁基氯化銨、四丁基溴化銨等。作為胺系觸媒，較佳為三級胺，尤佳為三乙基胺。該等觸媒只要為液體狀態者，則可直接導入或溶解於有機溶劑或水中後導入。又，固體狀態者可溶解於有機溶劑或水中後導入。

【0053】於在步驟(2)中使用聚合觸媒之情形時，相對於在步驟(1)中獲得之聚碳酸酯低聚物之氯甲酸酯基，以莫耳比計通常為0.0005以上且0.030以下。若於步驟(2)中添加之聚合觸媒之量處於上述範圍內，則可提高所獲得之聚碳酸酯系樹脂之阻燃性。

【0054】於步驟(2)中添加之聚合觸媒之量相對於聚碳酸酯低聚物之氯甲酸酯基，以莫耳比計更佳為0.001以上，進而較佳為0.002以上，進而

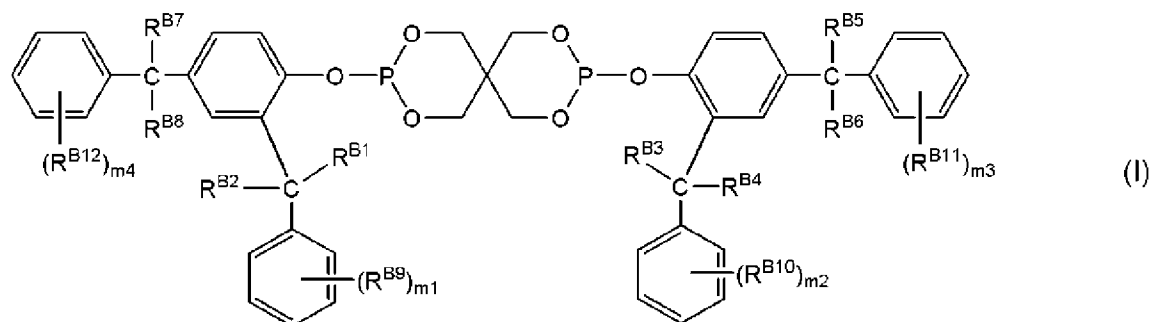
更佳為0.004以上，進而更佳為0.006以上，更佳為0.025以下，進而較佳為0.020以下。

【0055】

<二亞磷酸酯化合物(B)>

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物關於下述通式(I)所表示之二亞磷酸酯化合物(B)，相對於上述聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，包含0.005～0.5質量份之該二亞磷酸酯化合物。作為二亞磷酸酯化合物(B)，可僅單獨使用1種，亦可將2種以上併用。

【0056】 [化9]



[式中， $R^{B1} \sim R^{B8}$ 分別獨立地為烷基或烯基，可相同亦可不同； R^{B1} 與 R^{B2} 、 R^{B3} 與 R^{B4} 、 R^{B5} 與 R^{B6} 、 R^{B7} 與 R^{B8} 可相互鍵結形成環； R^{B9} 、 R^{B10} 、 R^{B11} 及 R^{B12} 分別獨立地為氫原子或烷基，可相同亦可不同； $m1 \sim m4$ 為0以上且5以下之整數，可相同亦可不同；於 $m1 \sim m4$ 為2以上之情形時，複數個 R^{B9} 、 R^{B10} 、 R^{B11} 、 R^{B12} 可相同亦可不同]

【0057】 通式(I)中， $R^{B1} \sim R^{B8}$ 較佳為碳數1以上且5以下之烷基或碳數2以上且5以下之烯基，更佳為碳數1以上且3以下之烷基，進而較佳為甲基。進而較佳為 $R^{B1} \sim R^{B8}$ 全部為甲基。

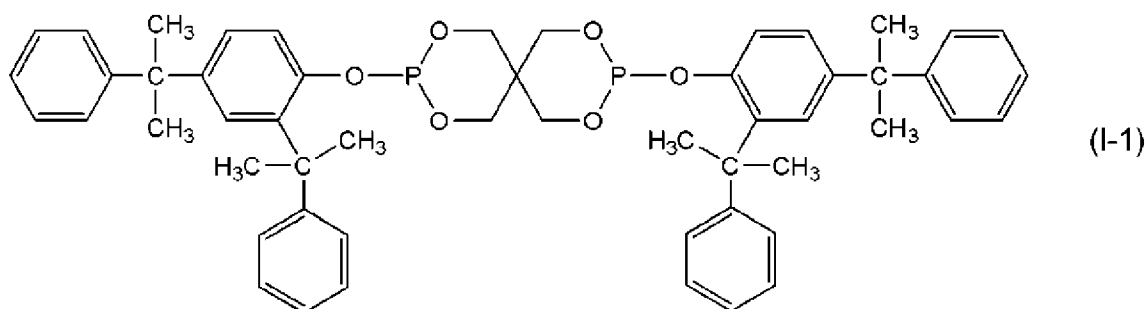
$R^{B9} \sim R^{B12}$ 較佳為氫原子或碳數1以上且5以下之烷基，更佳為氫原子或碳數1以上且3以下之烷基，進而較佳為氫原子，進而更佳為 $R^{B9} \sim R^{B12}$

全部為氫原子。

m1 ~ m4較佳為0以上且3以下，更佳為0以上且1以下，進而較佳為0。

【0058】上述通式(I)所表示之二亞磷酸酯化合物之中，就可對聚碳酸酯系樹脂組合物賦予長期耐濕熱性及長期耐熱性且容易獲取之方面而言，尤佳為下述式(I-1)所表示之雙(2,4-二異丙苯基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯。該化合物可作為市售品獲取，例如可使用Dover Chemical公司製造之「Doverphos S-9228PC」。

【0059】 [化10]



【0060】本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物中，相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，包含二亞磷酸酯化合物(B)0.005 ~ 0.5質量份。若二亞磷酸酯化合物(B)之含量未達0.005質量份，則抑制因樹脂組合物之熔融混練時或成形成品時之熱劣化而導致之色調之降低之效果不充分。又，若二亞磷酸酯化合物(B)之含量超過0.5質量份，則有耐濕熱性等耐久性降低之傾向，故而欠佳。本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物中之二亞磷酸酯化合物(B)之含量相對於聚碳酸酯系樹脂100質量份，較佳為0.01質量份以上，更佳為0.03質量份以上，進而較佳為0.05質量份以上，較佳為0.40質量份以下，更佳為0.30質量份以下，進而較佳為0.25質量份以下，進而更佳為0.20質量份以下。

【0061】

<其他添加劑>

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物中除可含有上述成分(A)及(B)以外，亦可於不會對色調、阻燃性造成不良影響之範圍內含有各種添加劑。作為該等添加劑，例如可列舉：有機鹼金屬鹽及有機鹼土金屬鹽、聚醚、聚四氟乙烯、脂環式環氧化合物、紫外線吸收劑、擴散劑等。

【0062】

<有機鹼金屬鹽及有機鹼土金屬鹽(C)>

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物可包含選自由有機鹼金屬鹽及有機鹼土金屬鹽(以下，有時將兩者合併記載為「鹼(土)金屬」)所組成之群中之至少1種(C)。該等可單獨使用1種或將2種以上組合使用。

作為有機鹼(土)金屬鹽，可列舉鹼(土)金屬之有機磺酸鹽。作為上述鹼(土)金屬之有機磺酸鹽，可列舉如全氟烷基磺酸與鹼金屬或鹼土金屬之金屬鹽之氟取代烷基磺酸之金屬鹽、以及芳香族磺酸與鹼金屬或鹼土金屬之金屬鹽等。

【0063】 作為鹼金屬，可列舉：鋰、鈉、鉀、銣及銻。作為鹼土金屬，可列舉：鈹、鎂、鈣、鋇及鋇。更佳為鹼金屬。

該等鹼金屬之中，就阻燃性與熱穩定性之觀點而言，較佳為鉀及鈉，尤佳為鉀。亦可將鉀鹽與包含其他鹼金屬之磺酸鹼金屬鹽併用。

【0064】 作為全氟烷基磺酸鹼金屬鹽之具體例，例如可列舉：三氟甲磺酸鉀、九氟丁磺酸鉀、全氟己磺酸鉀、全氟辛磺酸鉀、五氟乙磺酸鈉、全氟丁磺酸鈉、全氟辛磺酸鈉、三氟甲磺酸鋰、全氟丁磺酸鋰、全氟庚磺酸鋰、三氟甲磺酸銻、全氟丁磺酸銻、全氟辛磺酸銻、全氟己磺酸

鉀、全氟丁磺酸鉀及全氟己磺酸鉀等；該等可使用1種或將2種以上併用。

全氟烷基之碳數較佳為1~18，更佳為1~10，進而較佳為1~8。該等之中，尤佳為九氟丁磺酸鉀。

【0065】 作為芳香族磺酸鹼(土)金屬鹽之具體例，例如可列舉：二苯硫醚-4,4'-二磺酸二鈉、二苯硫醚-4,4'-二磺酸二鉀、5-磺基間苯二甲酸鉀、5-磺基間苯二甲酸鈉、聚伸乙基對苯二甲酸聚磺酸多鈉、1-甲氧基萘-4-磺酸鈣、4-十二烷基苯基醚二磺酸二鈉、聚(2,6-二甲基苯醚)聚磺酸多鈉、聚(1,3-苯醚)聚磺酸多鈉、聚(1,4-苯醚)聚磺酸多鈉、聚(2,6-二苯基苯醚)磺酸多鉀、聚(2-氟-6-丁基苯醚)聚磺酸鋰、苯磺酸鉀、苯磺酸鈉、對甲苯磺酸鈉、苯磺酸鋇、苯磺酸鎂、對苯二磺酸二鉀、萘-2,6-二磺酸二鉀、聯苯基-3,3'-二磺酸鈣、二苯基砒-3-磺酸鈉、二苯基砒-3-磺酸鉀、二苯基砒-3,3'-二磺酸二鉀、二苯基砒-3,4'-二磺酸二鉀、 α,α,α -三氟苯乙酮-4-磺酸鈉、二苯甲酮-3,3'-二磺酸二鉀、噻吩-2,5-二磺酸二鈉、噻吩-2,5-二磺酸二鉀、噻吩-2,5-二磺酸鈣、苯并噻吩磺酸鈉、二苯基亞砒-4-磺酸鉀、萘磺酸鈉之福馬林縮合物、及蒽磺酸鈉之福馬林縮合物等。於該等磺酸鹼(土)金屬鹽中，尤佳為鈉鹽及鉀鹽。

【0066】 本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物較理想為相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，通常包含0.001~1質量份、較佳為0.01~0.1質量份、進而較佳為0.02~0.08質量份之有機鹼(土)金屬鹽。若有機鹼(土)金屬鹽之含量為0.001質量份以上，則獲得充分之阻燃性，若為1質量份以下，則可抑制模具之污染。上述有機鹼(土)金屬鹽可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。於包含複數種有機鹼(土)金屬鹽之情形時，合計量成為上述範圍。

【0067】

<具有聚氧伸烷基結構之聚醚(D)>

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物可包含具有聚氧伸烷基結構之聚醚(D)。該具有聚氧伸烷基結構之聚醚(D)較佳為具有 $(R^{D1}O)_p$ 所表示之聚氧伸烷基結構及 $(R^{D2}O)_q$ 所表示之聚氧伸烷基結構。此處， R^{D1} 及 R^{D2} 分別獨立地表示碳數1以上之伸烷基。 $p+q$ 為5以上且未達300，較佳為10~200，更佳為20~100。

【0068】作為 R^{D1} 及 R^{D2} 所表示之伸烷基，例如可列舉：亞甲基、伸乙基、三亞甲基、伸丙基、四亞甲基、六亞甲基等；較佳為碳數1~5之伸烷基。

於 p 個 $R^{D1}O$ 基中，複數個 R^{D1} 可為相互相同之伸烷基，亦可為碳數不同之伸烷基。即， $(R^{D1}O)_p$ 所表示之聚氧伸烷基並不限定於具有聚氧伸乙基或聚氧伸丙基等單一之氧伸烷基單元作為重複單元者，亦可為具有氧乙炔單元及氧丙炔單元等碳數不同之複數個氧伸烷基單元作為重複單元者。

R^{D2} 亦與 R^{D1} 相同，於 q 個 $R^{D2}O$ 基中，複數個 R^{D2} 可為相互相同之伸烷基，亦可為碳數不同之伸烷基。

上述 R^{D1} 及 R^{D2} 所表示之伸烷基之中，就改善初始色調之觀點而言，尤佳為 R^{D1} 及 R^{D2} 為自伸乙基、伸丙基、四亞甲基中選擇之伸烷基，且 R^{D1} 及 R^{D2} 之至少1個為伸乙基或伸丙基之任一者。

【0069】聚醚(D)較佳為選自由下述通式(VI)所表示之化合物(D-1)、多元醇之環氧烷加成物及其酯(D-2)、以及環狀聚醚化合物(D-3)所組成之群中之至少1種。



(式中， R^{D1} 及 R^{D2} 分別獨立地表示碳數1以上之伸烷基； $p+q$ 為5以上且未達300； R^{D3} 及 R^{D4} 分別獨立地表示氫原子、碳數1~30之烴基、碳數1~30之烷醯基、碳數2~30之烯醯基、或縮水甘油基；A表示單鍵或二價有機基)

【0070】 R^{D1} 及 R^{D2} 所表示之伸烷基如上所述。 $(R^{D1}O)_p$ 所表示之聚氧伸烷基結構及 $(R^{D2}O)_q$ 所表示之聚氧伸烷基結構亦如上所述。

【0071】 作為 R^{D3} 及 R^{D4} 所表示之碳數1~30之烴基，可列舉碳數1~30之烷基、碳數2~30之烯基、碳數6~30之芳基或碳數7~30之芳烷基等。

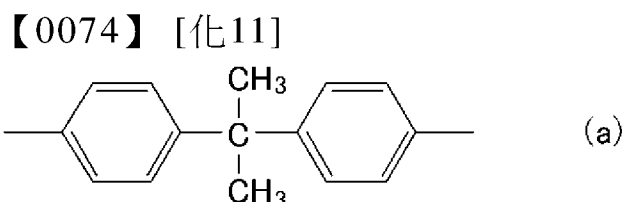
烷基及烯基可為直鏈狀、支鏈狀、環狀之任一者，例如可列舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、各種丁基、各種戊基、各種己基、各種辛基、環戊基、環己基、烯丙基、丙烯基、各種丁烯基、各種己烯基、各種辛烯基、環戊烯基、環己烯基等。作為芳基，例如可列舉：苯基、甲苯基、二甲苯基等。作為芳烷基，例如可列舉：苄基、苯乙基、甲基苄基等。

【0072】 R^{D3} 及 R^{D4} 所表示之碳數1~30之烷醯基為直鏈狀或支鏈狀均可，例如可列舉：甲醯基、乙醯基、正丙醯基、異丙醯基、正丁醯基、第三丁醯基、正己醯基、正辛醯基、正癸醯基、正十二烷醯基、苯甲醯基等。其中，就相溶性或熱穩定性及製造容易性之觀點而言，較佳為碳數1~20之烷醯基。

R^{D3} 及 R^{D4} 所表示之碳數2~30之烯醯基為直鏈狀或支鏈狀均可，例如可列舉：乙醯基、正丙醯基、異丙醯基、正丁醯基、第三丁醯基、正己醯基、正辛醯基、正癸醯基、正十二醯基等。其中，就

設為低分子量之觀點、相溶性或溶解性之觀點及製造容易性之觀點而言，較佳為碳數2~10之烯醯基，更佳為碳數2~6之烯醯基。

【0073】 作為A所表示之二價有機基，例如可列舉下式(a)所表示之基。



【0075】 作為上述通式(VI)所表示之化合物(D-1)之具體例，可列舉：聚乙二醇、聚丙二醇、聚1,4-丁二醇、聚氧四亞甲基聚氧乙二醇、聚氧乙烯聚氧丙二醇、聚氧乙烯單甲醚、聚氧乙烯二甲醚、聚氧乙烯-雙酚A醚、聚氧丙稀-雙酚A醚、聚氧乙烯-聚氧丙稀-雙酚A醚、聚乙二醇-烯丙醚、聚乙二醇-二烯丙醚、聚丙二醇-烯丙醚、聚丙二醇-二烯丙醚、聚乙二醇-聚丙二醇-烯丙醚、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯、聚丙二醇二甲基丙烯酸酯、聚丙二醇二硬脂酸酯等。該等可作為市售品獲取，例如可使用日油(股)製造之「Uniox(註冊商標)」、「Unior(註冊商標)」、「Unilube(註冊商標)」、「Unisafe(註冊商標)」、「Polyserine(註冊商標)」、「Epiall(註冊商標)」等。

【0076】 作為多元醇之環氧烷加成物及其酯(D-2)中之多元醇，可列舉：甘油、二甘油醚、山梨糖醇等。

作為環狀聚醚化合物(D-3)之具體例，可列舉：18-冠醚-6、二苯并18-冠醚-6等。

作為上述聚醚(D)，較佳為使用選自聚乙二醇、聚丙二醇、聚氧三亞甲基二醇、聚氧四亞甲基二醇、聚氧乙二醇-聚氧丙二醇、聚氧四亞甲基

二醇-聚氧丙二醇、聚氧四亞甲基二醇-聚氧乙二醇中之至少1種。

【0077】 作為上述聚醚(D)之數量平均分子量，並無特別限定，較佳為200~10,000、更佳為500~8,000，進而較佳為1,000~5,000。

【0078】 本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物可包含相對於聚碳酸酯樹脂(A)100質量份為0.02質量份以上且2.0質量份以下之聚醚化合物(D)。若聚醚化合物(D)之含量處於上述範圍，則可獲得具有優異之色調之成形體，故而亦可較佳地用於光學成形用途，且可將阻燃性保持為良好。就獲得優異之色調之觀點而言，聚醚化合物(D)之含量相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，更佳為0.05質量份以上，進而較佳為0.10質量份以上，進而更佳為0.15質量份以上，就維持優異之阻燃性之觀點而言，較佳為1.50質量份以下，更佳為1.2質量份以下，進而較佳為0.9質量份以下。上述聚醚化合物(D)可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。於包含複數種聚醚化合物之情形時，合計量成為上述範圍。

【0079】

<聚四氟乙烯(E)>

聚四氟乙烯(E)並無特別限定，可使用公知者，較佳為水性分散型之聚四氟乙烯、經丙烯酸被覆之聚四氟乙烯。藉由使用水性分散型聚四氟乙烯或經丙烯酸被覆之聚四氟乙烯，可抑制外觀不良。例如若使用一定量之粉體之聚四氟乙烯，則有引起凝聚而產生凝聚體從而有損成形品之外觀之虞。作為水分散型或經丙烯酸被覆之聚四氟乙烯，可例示：三菱化學(股)之「Metablen A3000」(商品名)、「Metablen A3750」(商品名)、「Metablen A3800」(商品名)所代表之「Metablen A」系列、Shine Polymer公司之「SN3705」(商品名)、GE Speciality Chemicals公司製造

之「BLENDEX B449」(商品名)、DAIKIN INDUSTRIES(股)製造之「Polyflon PTFE D-210C」(商品名)、及AGC(股)製造之「FLUON PTFE AD939E」(商品名)所代表之「FLUON PTFE AD」系列等。

【0080】聚四氟乙烯(E)較佳為粒子狀。聚四氟乙烯(E)之平均粒徑較佳為0.05 μm 以上且1.0 μm 以下。若平均粒徑處於上述範圍內，則可抑制聚四氟乙烯於組合物中凝聚，且可均勻地分散於組合物中。聚四氟乙烯(E)之平均粒徑更佳為0.1 μm 以上，進而較佳為0.15 μm 以上，進而更佳為0.20 μm 以上，更佳為0.50 μm 以下，進而較佳為0.40 μm 以下，進而更佳為0.35 μm 以下。聚四氟乙烯之平均粒徑具體而言係藉由電泳光散射法測定。

【0081】本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物較佳為相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，包含1.0質量份以下之聚四氟乙烯(E)。若聚四氟乙烯(E)之含量為上述範圍，則可維持優異之色調。相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，聚四氟乙烯(E)之量更佳為0.50質量份以下，進而較佳為0.30質量份以下，進而更佳為0.15質量份以下，進而更佳為0.10質量份以下，進而更佳為0.09質量份以下，進而更佳為0.06質量份以下。又，就阻燃性之觀點而言，相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，較佳為包含0.01質量份以上之聚四氟乙烯(E)，更佳為0.03質量份以上，進而較佳為0.05質量份以上。上述聚四氟乙烯(E)可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。於包含複數種聚四氟乙烯之情形時，合計量成為上述範圍。

再者，於為經丙烯酸被覆之聚四氟乙烯或水分散型聚四氟乙烯之情形時，將丙烯酸被覆部分或作為分散介質之水部分去除之聚四氟乙烯之量成為上述範圍。本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物根據使用該樹脂組合物之

成型品之用途等可不包含聚四氟乙烯(E)，於該情形時不存在因包含聚四氟乙烯(E)而導致色調降低之問題。

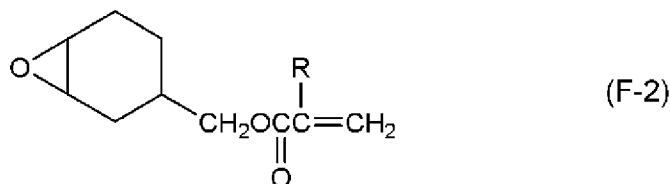
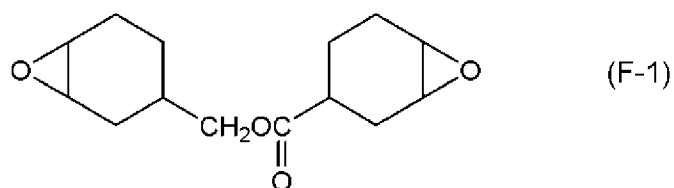
【0082】

<脂環式環氧化合物(F)>

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物亦可包含脂環式環氧化合物(F)。藉由包含脂環式環氧化合物(F)，可進一步提高所獲得之成形體之長期耐濕熱性及長期耐熱性，黃變較少而可維持良好之色調。

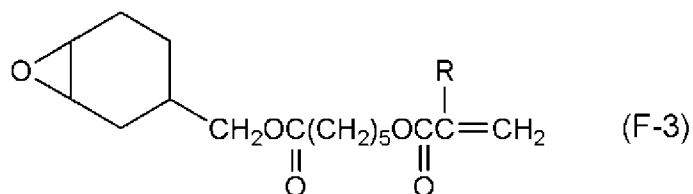
所謂脂環式環氧化合物，係指具有脂環式環氧基、即氧1原子加成於脂肪族環內之乙烯鍵之環氧基之環狀脂肪族化合物，具體而言，可較佳地使用下述式(F-1)~(F-10)所表示者。

【0083】 [化12]



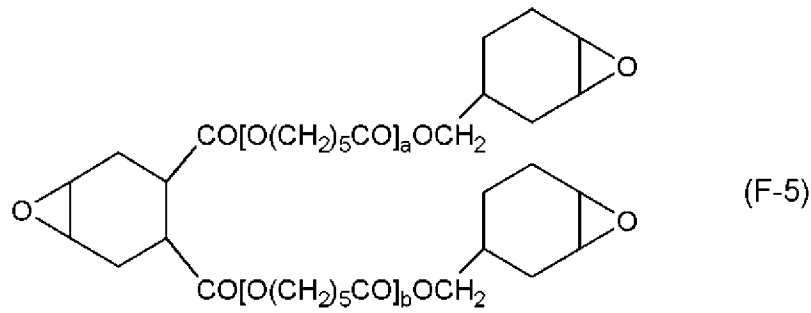
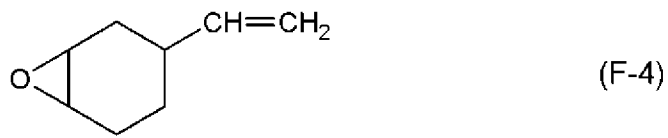
(式中，R為H或CH₃)

【0084】 [化13]



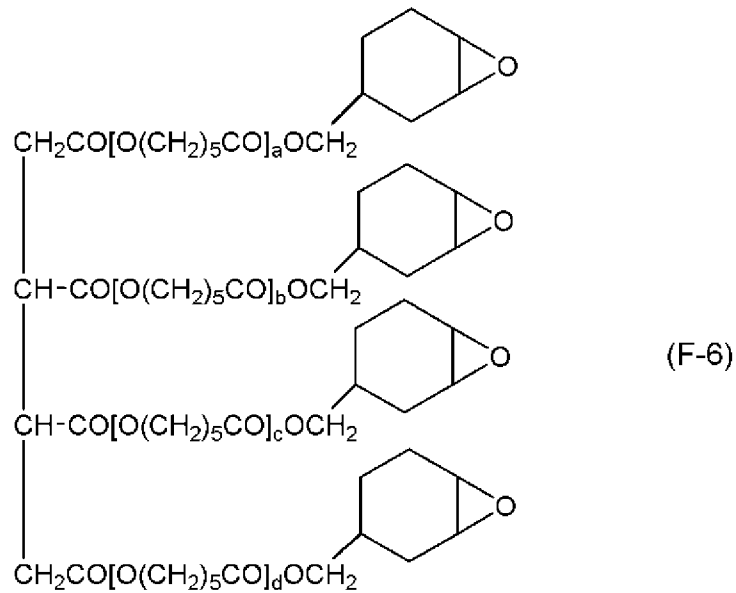
(式中，R為H或CH₃)

【0085】 [化14]



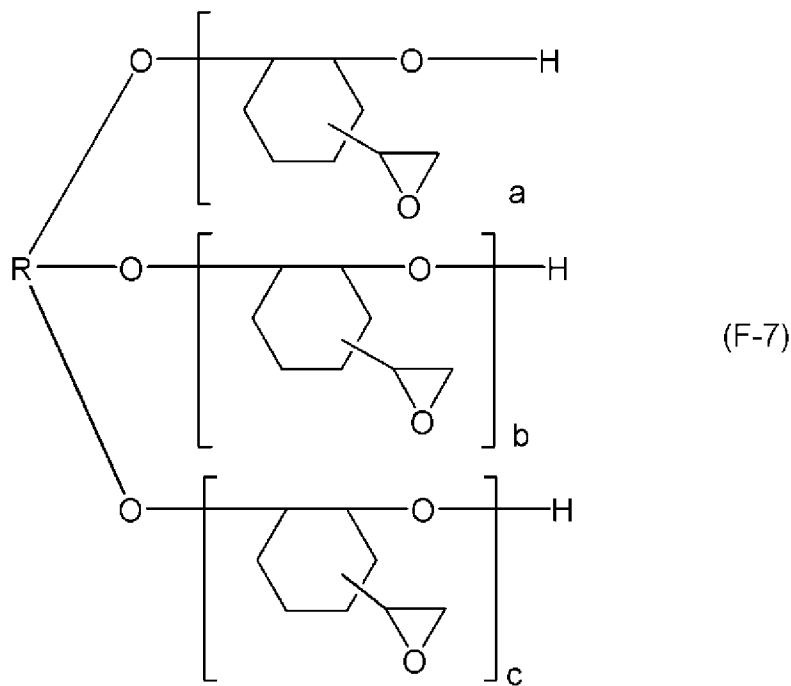
(式中， $a + b = 1$ 或 2)

[化15]



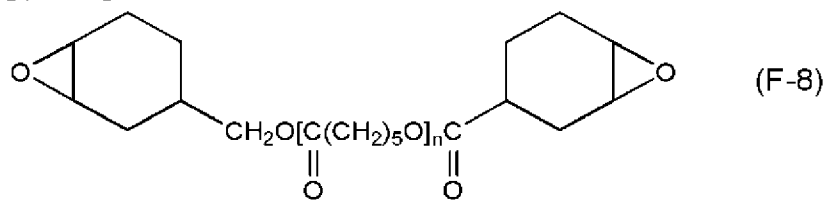
(式中， $a + b + c + d = 1$ 以上且 3 以下)

【0086】 [化16]



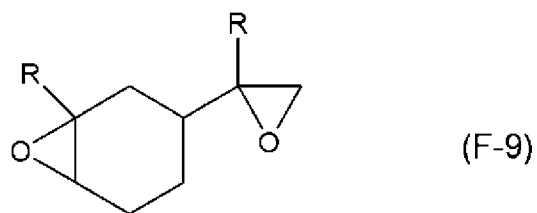
(式中， $a + b + c = n$ (整數)， R 為烴基)

[化17]



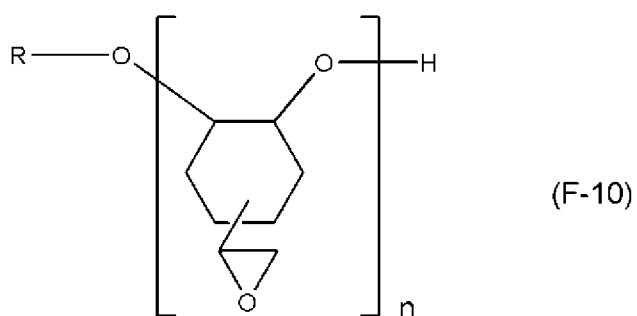
(式中， n 為整數)

【0087】 [化18]



(式中， R 為烴基)

[化19]



(式中，n為整數，R為烴基)

【0088】 上述脂環式環氧化合物之中，就對聚碳酸酯系樹脂(A)之相溶性優異、不會損害透明性及色調之方面而言，較佳為選自由式(F-1)、式(F-7)及式(F-10)所表示之化合物所組成之群中之1種以上，更佳為選自由式(F-1)及式(F-10)所表示之化合物所組成之群中之1種以上，進而較佳為式(F-1)所表示之化合物。例如，式(F-1)所表示之化合物可作為3,4-環氧環己烷羧酸3',4'-環氧環己基甲酯(Daicel(股)製造之「Celloxide2021P」)獲取。作為式(F-10)所表示之化合物，可作為2,2-雙(經甲基)-1-丁醇之1,2-環氧-4-(2-氧矽烷基)環己烷加成物(Daicel(股)製造之「EHPE3150」)獲取。

作為「Celloxide2021P」與「EHPE3150」之混合物，亦可較佳地使用由Daicel(股)市售之「EHPE3150CE」。

【0089】 聚碳酸酯樹脂組合物中之脂環式環氧化合物(F)成分之含量相對於(A)成分100質量份，較佳為0.01質量份以上，更佳為0.03質量份以上，進而較佳為0.04質量份以上，較佳為0.15質量份以下，更佳為0.10質量份以下。若聚碳酸酯樹脂組合物中之脂環式環氧化合物(F)成分之含量為上述範圍，則充分地獲得長期耐濕熱性及長期耐熱性之提高效果。上述脂環式環氧化合物(F)可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。於包含複數種脂環式環氧化合物之情形時，合計量成為上述範圍。

【0090】

<紫外線吸收劑(G)>

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物亦可包含紫外線吸收劑(G)。作為紫外線吸收劑(G)，可使用二苯甲酮系、苯并三唑系、經基苯基三吡系、環

狀亞胺基酯系、氰基丙烯酸酯系等紫外線吸收劑。作為二苯甲酮系紫外線吸收劑，例如可列舉：2,4-二羥基二苯甲酮、2-羥基-4-甲氧基二苯甲酮、2-羥基-4-辛氧基二苯甲酮、2-羥基-4-苄氧基二苯甲酮、2-羥基-4-甲氧基-5-磺醯基二苯甲酮、2-羥基-4-甲氧基-5-磺醯基三氫化二苯甲酮、2,2'-二羥基-4-甲氧基二苯甲酮、2,2',4,4'-四羥基二苯甲酮、2,2'-二羥基-4,4'-二甲氧基二苯甲酮、2,2'-二羥基-4,4'-二甲氧基-5-鈉磺醯基二苯甲酮、雙(5-苯甲醯基-4-羥基-2-甲氧基苯基)甲烷、2-羥基-4-正十二烷基氧基二苯甲酮、及2-羥基-4-甲氧基-2'-羧基二苯甲酮等。

【0091】 作為苯并三唑系紫外線吸收劑(G)，例如可列舉：2-(2'-羥基-5'-第三辛基苯基)苯并三唑、2-(2-羥基-5-甲基苯基)苯并三唑、2-(2-羥基-5-第三辛基苯基)苯并三唑、2-(2-羥基-3,5-二異丙苯基苯基)苯基苯并三唑、2-(2-羥基-3-第三丁基-5-甲基苯基)-5-氯苯并三唑、2,2'-亞甲基雙[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-(2H-苯并三唑-2-基)苯酚]、2-(2-羥基-3,5-二-第三丁基苯基)苯并三唑、2-(2-羥基-3,5-二-第三丁基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(2-羥基-3,5-二-第三戊基苯基)苯并三唑、2-(2-羥基-5-第三辛基苯基)苯并三唑、2-(2-羥基-5-第三丁基苯基)苯并三唑、2-(2-羥基-4-辛氧基苯基)苯并三唑、2,2'-亞甲基雙(4-異丙苯基-6-苯并三唑苯基)、2,2'-對苯雙(1,3-苯并噁吡-4-酮)、及2-[2-羥基-3-(3,4,5,6-四氫鄰苯二甲醯亞胺甲基)-5-甲基苯基]苯并三唑、以及2-(2'-羥基-5-甲基丙烯醯氧基乙基苯基)-2H-苯并三唑與可與該單體共聚之乙烯系單體之共聚物或2-(2'-羥基-5-丙烯醯氧基乙基苯基)-2H-苯并三唑與可與該單體共聚之乙烯系單體之共聚物等具有2-羥基苯基-2H-苯并三唑骨架之聚合物等。其中，較佳為使用2-(2'-羥基-5'-第三辛基苯基)苯并三唑。

【0092】 作為羥基苯基三吡系紫外線吸收劑，例如可例示：2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-己基氧基苯酚、2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-甲基氧基苯酚、2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-乙基氧基苯酚、2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-丙基氧基苯酚、及2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-丁基氧基苯酚等。進而可列舉2-(4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三吡-2-基)-5-己基氧基苯酚等上述例示化合物之苯基成為2,4-二甲基苯基之化合物。

【0093】 作為環狀亞胺基酯系紫外線吸收劑，例如可列舉：2,2'-對苯雙(3,1-苯并吡啶-4-酮)、2,2'-間苯雙(3,1-苯并吡啶-4-酮)、2,2'-p,p'-聯伸苯基雙(3,1-苯并吡啶-4-酮)、及2,2'-(1,4-伸苯基)雙[4H-3,1-苯并吡啶-4-酮]等。其中，較佳為使用2,2'-(1,4-伸苯基)雙[4H-3,1-苯并吡啶-4-酮]。

作為氰基丙烯酸酯系紫外線吸收劑，例如可列舉：1,3-雙-[(2'-氰基-3',3'-二苯基丙烯醯基)氧基]-2,2-雙[(2-氰基-3,3-二苯基丙烯醯基)氧基]甲基丙烷、及1,3-雙-[(2-氰基-3,3-二苯基丙烯醯基)氧基]苯等。

【0094】 上述紫外線吸收劑(G)亦可為具有可進行自由基聚合之單體化合物之結構且使該紫外線吸收性單體與(甲基)丙烯酸烷基酯等單體共聚而成之聚合物型紫外線吸收劑。作為此種紫外線吸收性單體，較佳為(甲基)丙烯酸酯之酯取代基中含有苯并三唑骨架、二苯甲酮骨架、三吡骨架、環狀亞胺基酯骨架、及氰基丙烯酸酯骨架之化合物。其中，較佳為含有環狀亞胺基酯骨架之化合物，由於可抑制因紫外線吸收劑而產生之著色從而改善色調，故而較佳為使用2,2'-(1,4-伸苯基)雙[4H-3,1-苯并吡啶-4-酮]。紫外線吸收劑可單獨使用一種，亦可將兩種以上組合使用。作為紫

外線吸收劑，較佳為使用二苯甲酮系紫外線吸收劑及苯并三唑系紫外線吸收劑，較佳為將二苯甲酮系紫外線吸收劑及苯并三唑系紫外線吸收劑分別單獨使用或者併用。

【0095】本發明之聚碳酸酯樹脂組合物根據成形品之厚度而最佳值有所改變，相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，較佳為包含0.05質量份以上、更佳為0.10質量份以上、進而較佳為0.15質量份以上且較佳為1質量份以下、更佳為0.50質量份以下、進而較佳為0.30質量份以下之紫外線吸收劑(G)。若紫外線吸收劑(G)之含量處於上述範圍，則可將耐候性保持為良好。上述紫外線吸收劑(G)可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。於包含複數種紫外線吸收劑之情形時，合計量成為上述範圍。

【0096】

<擴散劑(H)>

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物亦可包含擴散劑(H)。擴散劑(H)係用於賦予光擴散效果而調配者，並無特別限定，可使用公知者。例如可列舉：交聯丙烯酸系樹脂、交聯聚苯乙烯樹脂、聚矽氧樹脂、氟系樹脂、二氧化矽、石英、氧化鈦、氧化鋅等。

其中，就可賦予阻燃性表現輔助及光擴散效果之方面而言，較佳為Si系光擴散劑。Si系光擴散劑只要為含有矽(Si)者，則並無特別限定，可使用公知者，例如可列舉聚矽氧系彈性體、聚矽氧樹脂等。該等之中，就成形等滯留熱穩定性良好、具有阻燃性提高效果之方面而言，較佳為包含聚矽氧樹脂之有機微粒子，較佳之粒徑為0.5~10 μm，更佳為1~5 μm。

本發明之聚碳酸酯樹脂組合物中之擴散劑(H)之含量根據成形品之厚度而最佳值會改變，相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，較佳為0.1~

5.0質量份，更佳為0.1~4.0質量份，進而較佳為0.1~3.0質量份。若擴散劑之含量處於上述範圍，則可獲得充分之擴散性能，並且可充分地確保成形品之強度。

【0097】

<抗氧化劑>

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物亦可視需要包含抗氧化劑。可使用公知者作為抗氧化劑，可較佳地使用酚系抗氧化劑及磷系抗氧化劑。抗氧化劑可單獨使用1種，亦可將2種以上組合使用。再者，式(I)所表示之二亞磷酸酯化合物(B)不包含於以下之抗氧化劑中。

【0098】 作為酚系抗氧化劑，例如可列舉：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]、十八烷基-3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯、1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)苯、N,N-六亞甲基雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基-氫肉桂醯胺)、3,5-二-第三丁基-4-羥基-苄基磷酸酯二乙酯、三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)異氰尿酸酯、3,9-雙[1,1-二甲基-2-[β-(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙醯基氧基]乙基]-2,4,8,10-四氧雜螺(5,5)十一烷等。

【0099】 具體而言，作為酚系抗氧化劑，可列舉：「Irganox1010」(BASF JAPAN(股)製造，商標)、「Irganox1076」(BASF JAPAN(股)製造，商標)、「Irganox1330」(BASF JAPAN(股)製造，商標)、「Irganox3114」(BASF JAPAN(股)製造，商標)、「Irganox3125」(BASF JAPAN(股)製造，商標)、「BHT」(武田藥品工業(股)製造，商標)。

「Cyanox1790」(Cyanamid公司製造，商標)及「Sumilizer GA-80」(住友化學(股)製造，商標)等市售品。

【0100】 作為磷系抗氧化劑，例如可列舉：亞磷酸三苯酯、亞磷酸二苯酯壬酯、亞磷酸二苯酯(2-乙基己基)酯、亞磷酸三(2,4-二第三丁基苯基)酯、亞磷酸三(壬基苯基)酯、亞磷酸二苯酯異辛酯、亞磷酸2,2'-亞甲基雙(4,6-二-第三丁基苯基)酯辛酯、亞磷酸二苯酯異癸酯、亞磷酸二苯酯單(十三烷基)酯、亞磷酸苯酯二異癸酯、亞磷酸苯酯二(十三烷基)酯、亞磷酸三(2-乙基己基)酯、亞磷酸三(異癸基)酯、亞磷酸三(十三烷基)酯、二丁基氫亞磷酸酯、亞磷酸三月桂基三硫酯、四(2,4-二-第三丁基苯基)-4,4'-伸聯苯基二亞磷酸二酯、亞磷酸4,4'-亞異丙基二苯酚十二烷基酯、亞磷酸4,4'-亞異丙基二苯酚十三烷基酯、亞磷酸4,4'-亞異丙基二苯酚十四烷基酯、亞磷酸4,4'-亞異丙基二苯酚十五烷基酯、亞磷酸4,4'-亞丁基雙(3-甲基-6-第三丁基苯基)二-十三烷基酯、雙(2,6-二-第三丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(壬基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、二硬脂基-季戊四醇二亞磷酸酯、苯基雙酚A季戊四醇二亞磷酸酯、四苯基二丙二醇二亞磷酸酯、1,1,3-三(2-甲基-4-二-十三烷基亞磷酸-5-第三丁基苯基)丁烷、3,4,5,6-二苯并-1,2-噁磷、三苯基磷、二苯基丁基磷、二苯基十八烷基磷、三(對甲苯基)磷、三(對壬基苯基)磷、三(萘基)磷、二苯基(羥甲基)磷、二苯基(乙醯氧基甲基)磷、二苯基(β -乙基羧基乙基)磷、三(對氯苯基)磷、三(對氟苯基)磷、苄基二苯基磷、二苯基(β -氰乙基)磷、二苯基(對羥基苯基)磷、二苯基(1,4-二羥基苯基)-2-磷、苯基萘基苄基磷等。

【0101】 具體而言，作為磷系抗氧化劑，可列舉：「Irgafos168」(BASF JAPAN(股)製造，商標)、「Irgafos12」(BASF JAPAN(股)製造，

商標)、「Irgafos38」(BASF JAPAN(股)製造，商標)、「ADKSTAB 329K」(ADEKA(股)製造，商標)、「ADKSTAB PEP-36」(ADEKA(股)製造，商標)、「ADKSTAB PEP-8」(ADEKA(股)製造，商標)、「Sandstab P-EPQ」(Clariant公司製造，商標)、「Weston 618」(GE公司製造，商標)、「Weston 619G」(GE公司製造，商標)及「Weston 624」(GE公司製造，商標)等市售品。

【0102】 上述抗氧化劑可單獨使用1種，亦可將2種以上組合使用。聚碳酸酯系樹脂組合物中之抗氧化劑之含量相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，較佳為0.01質量份以上，更佳為0.02質量份以上，較佳為0.5質量份以下，更佳為0.2質量份以下。若含量處於上述範圍，則可維持成形步驟等中之熱穩定性、成形品之長期熱穩定性，且不易產生分子量降低，故而較佳。於使用複數種抗氧化劑之情形時，合計量成為上述範圍。

【0103】 本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物藉由具有上述組成而可兼顧優異之色調與阻燃性、尤其是薄壁阻燃性。於實施例中進行詳細說明，具體如下。

《色調》

可不包含聚四氟乙烯且將成形為厚度1.0 mm(1.0 mmt)時之初始YI值設為1.3以下。於不包含聚四氟乙烯之情形時，成形為厚度1.0 mm時之初始YI值更佳為1.2以下。

於本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物包含聚四氟乙烯之情形時，可包含0.10質量份以下之聚四氟乙烯(E)，且可將成形為厚度1.0 mm時之初始YI值設為3.5以下，可包含0.15質量份以下之聚四氟乙烯(E)且將成形為厚度1.0 mm時之初始YI值設為4.6以下。此處，所謂「聚四氟乙烯」之量，

意指將丙烯酸被覆部分或水部分去除後之實質之含氟化合物之量。就兼顧優異之阻燃性與良好之色調之觀點而言，成形為厚度1.0 mm時之初始YI值於包含0.09質量份以下之聚四氟乙烯(E)之情形時較佳為4.6以下，更佳為3.7以下，進而較佳為3.0以下，進而更佳為2.5以下。

《阻燃性》

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物成形為厚度1.0 mm時，於UL94標準下可達成V-0及極高之薄壁阻燃性。根據本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物之可採用之組成，於成形為厚度0.75 mm時，於UL94標準下亦可達成V-0。

【0104】

<聚碳酸酯系樹脂組合物之製造方法>

包含本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物之成形品可成形調配上述各成分並進行混練而成者來獲得。

作為混練方法，並無特別限制，例如可列舉使用帶式混合機、亨舍爾混合機、班布里混合機、轉鼓、單螺旋擠出機、雙螺旋擠出機、雙向捏合機、多螺旋擠出機等之方法。又，混練時之加熱溫度通常係於240～330℃、較佳為250～320℃之範圍內選擇。

此時，較佳為以聚碳酸酯系樹脂(A)之分支率成為0.01莫耳%以上且3.0莫耳%以下之方式調配。支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)、及該樹脂(A-1)以外之芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)以聚碳酸酯系樹脂(A)之分支率成為更佳為0.3莫耳%以上、進而較佳為0.5莫耳%以上、進而更佳為0.7莫耳%以上、進而更佳為1.0莫耳%以上、進而更佳為1.4莫耳%以上、尤佳為1.5莫耳%以上且更佳為2.8莫耳%以下、進而較佳為2.6莫耳%以下、進而更

佳為2.3莫耳%以下、進而更佳為2.0莫耳%以下之方式調配。若聚碳酸酯系樹脂(A)中之分支率處於上述範圍，則可獲得優異之阻燃性、具體而言薄壁阻燃性優異之聚碳酸酯系樹脂組合物。

聚碳酸酯系樹脂以外之含有成分亦可事先與聚碳酸酯系樹脂或其他熱塑性樹脂熔融混練、即作為母料來添加。

【0105】

<成形品>

包含本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物之成形品可藉由成形本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物而獲得。

作為成形方法，可使用先前公知之各種成形方法，例如可列舉：射出成形法、射出壓縮成形法、擠出成形法、異形擠出成形法、噴射成形法、加壓成形法、真空成形法及發泡成形法等。

【0106】聚碳酸酯系樹脂以外之含有成分亦可預先與聚碳酸酯系樹脂或其他熱塑性樹脂進行熔融混練、即作為母料來添加。

較佳為使聚碳酸酯系樹脂組合物顆粒化並使用該顆粒物來成形，可使用射出成形法、射出壓縮成形法或擠出成形法等一般之成形法或繼而使用氣體輔助成形法、異形擠出成形法等特殊成形法，且可製造各種成形品。

於將本發明之成形體用作外觀構件之情形時，較佳為使用熱循環成形法、使用高溫模具、隔熱模具等提高外觀之成形技術。

【0107】成形本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物而獲得之成形體由於阻燃性及透明性或色調優異，故而適合用作各種照明罩、顯示器罩等樹脂製照明機器擴散罩、透鏡等光學成形品。進而，亦可較佳地用作於高溫、

高濕環境下使用之例如路燈用之照明罩或透鏡。

[實施例]

【0108】 以下，藉由實施例進而詳細地對本發明進行說明，但本發明並不受該等實施例任何限定。

【0109】 於實施例及比較例中使用以下原料。

(A)聚碳酸酯(PC)系樹脂

(A-1)支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(支鏈PC)

製造例1(支鏈PC1：THPE2.30 mol%之製造)

(聚碳酸酯低聚物(i)合成步驟)

向5.6 wt%氫氧化鈉水溶液中添加相對於隨後溶解之BPA(雙酚A)為2000質量ppm之二亞硫磺酸鈉，以於其中BPA濃度成為13.5 wt%之方式溶解BPA，製備BPA之氫氧化鈉水溶液。

向5.6 wt%氫氧化鈉水溶液中添加相對於隨後溶解之THPE(1,1,1-三(4-羥基苯基乙烷))為2000質量ppm之二亞硫磺酸鈉，以於其中THPE濃度成為11.3 wt%之方式溶解THPE，製備THPE之氫氧化鈉水溶液。

以上述BPA之氫氧化鈉水溶液42 L/hr、THPE之氫氧化鈉水溶液2.32 L/hr、二氯甲烷15 L/hr之流量、光氣4.0 kg/hr之流量連續通過內徑6 mm、管長30 m之管型反應器。管型反應器具有夾套部分，使冷卻水通過夾套而將反應液之溫度保持為40°C以下。

將自管型反應器排出之反應液連續導入具備後退翼之內容積40 L之附擋板之槽型反應器中，於其中進而添加BPA之氫氧化鈉水溶液2.8 L/hr、25 wt%氫氧化鈉水溶液0.07 L/hr、水17 L/hr、1 wt%三乙基胺水溶液0.69 L/hr、PTBP(對第三丁基苯酚)之二氯甲烷溶液(濃度4.0 wt%)6.5

L/hr進行反應。

連續抽出自槽型反應器溢出之反應液並進行靜置，藉此將水相分離去除，並採集二氯甲烷相。

所獲得之聚碳酸酯低聚物為濃度334 g/L，氯甲酸酯基濃度為0.73 mol/L。

【0110】

(聚碳酸酯系樹脂之製造步驟)

向具備隔板、槳型攪拌翼及冷卻用夾套之50 L槽型反應器中添加先前獲得之聚碳酸酯低聚物溶液15 L、二氯甲烷10.2 L及三乙基胺2.8 mL並進行混合。

向該混合液中添加BPA之氫氧化鈉水溶液(使BPA：1166 g溶解於將NaOH：639 g與二亞硫酸鈉：2.3 g溶解於水：9.3 L中而成之水溶液中而得者)，實施60分鐘聚合反應。

為了進行稀釋而添加二氯甲烷10 L並攪拌10分鐘後，分離成包含聚碳酸酯樹脂之有機相與包含過量之BPA及NaOH之水相，並單離出有機相。

針對所獲得之聚碳酸酯之二氯甲烷溶液，依序利用15體積%之0.03 mol/L氫氧化鈉水溶液、0.2 N鹽酸將該溶液洗淨，繼而利用純水反覆洗淨直至洗淨後之水相中之導電率變成0.01 $\mu\text{S}/\text{m}$ 以下。對藉由洗淨而獲得之聚碳酸酯系樹脂之二氯甲烷溶液進行濃縮、粉碎，並於減壓下且於120°C下對該薄片進行乾燥。

所獲得之分支PC1之藉由¹H-NMR而求出之分支率為2.30 mol%，依據ISO 1628-4(1999)所測得之黏度平均分子量M_v為23,000。

【0111】

製造例2：(支鏈PC2：THPE0.90 mol%之製造)

於聚碳酸酯低聚物合成步驟中，將THPE之氫氧化鈉水溶液之供給量設為0.87 L/hr，將PTBP之二氯甲烷溶液(濃度4.0 wt%)之供給量設為4.6 L/hr，除此以外，利用與製造例1相同之方法獲得支鏈狀聚碳酸酯系樹脂2。再者，於聚碳酸酯低聚物合成步驟中獲得之聚碳酸酯低聚物之濃度為330g/L，氯甲酸酯基濃度為0.72 mol/L。

藉由¹H-NMR而求出之分支率為0.90 mol%，依據ISO 1628-4(1999)所測得之黏度平均分子量M_v為22,800。

【0112】

(A-2)：芳香族聚碳酸酯系樹脂

- Tarflon FN2500A[出光興產(股)製造，由雙酚A製造之均聚碳酸酯，黏度平均分子量 = 23,500]

- Tarflon FN1700[出光興產(股)製造，由雙酚A製造之均聚碳酸酯，黏度平均分子量 = 17,700]

(B)：二亞磷酸酯化合物

- 「Doverphos S-9228PC」(Dover Chemical公司製造，雙(2,4-二異丙苯基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯，表中簡記為Dover28)

【0113】

<其他添加劑>

(C)有機鹼(土)金屬鹽

- 九氟丁磺酸鉀鹽[Mitsubishi Materials(股)製造，商品名「Eftop KFBS」]

(D)具有聚氧伸烷基結構之聚醚

• PEG-PPG 「Unilube 50DE-25」(日油(股)製造，聚氧乙二醇-聚氧丙二醇，Mn=1,750)

(E)聚四氟乙烯

• PTFE(PTFE水分散體)，Polyflon D210C[Daikin industries(股)製造：聚四氟乙烯60質量%，平均粒徑：0.22 μm]

(F)脂環式環氧化合物

• 「Celloxide2021P」(Daicel化學工業(股)製造，3',4'-環氧環己烷羧酸3,4-環氧環己基甲酯，表中簡記為2021P)

【0114】

(G)紫外線吸收劑

• (G1) 「KEMISORB 79」(CHEMIPRO KASEI(股)製造，2-(2'-羥基-5'-第三辛基苯基)苯并三唑)

• (G2) 「Cyasorb UV-3638」(Cytec公司製造，2,2'-(1,4-伸苯基)雙[4H-3,1-苯并吡啶-4-酮])，表中簡記為UV-3638)

(H)擴散劑

• 「KMP590」(信越化學工業(股)製造，交聯聚矽氧樹脂粒子，平均粒徑：5 μm)

<抗氧化劑>

• 「Irgafos 168」[(BASF JAPAN(股)製造，亞磷酸三(2,4-二第三丁基苯基)酯，表中簡記為Irg168]

• 「Adekastab PEP-36」(ADEKA(股)製造，雙(2,6-二-第三丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯，表中簡記為PEP-36)

【0115】 以下，於各實施例及比較例中如下所述般進行(1)~(4)之評價。

【0116】

(1)聚碳酸酯系樹脂(A)之熔融黏度

以下述各實施例及比較例之比率將支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)與該樹脂(A-1)以外之芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)進行混合，獲得聚碳酸酯系樹脂(A)之薄片。將所獲得之薄片於120°C下乾燥4小時以上之後，使用毛细管流變儀(東洋精機製作所(股) Capillograph 1C)於測定溫度280°C、剪切速度 $1\text{ s}^{-1}\sim 100\text{ s}^{-1}$ 之範圍內，依據JIS K 7199:1999測定熔融黏度。根據所獲得之測定結果，求出剪切速度 10 s^{-1} 下之聚碳酸酯系樹脂(A)之熔融黏度。

【0117】

(2)聚碳酸酯系樹脂(A)之分支率

藉由 $^1\text{H-NMR}$ 測定，求出聚碳酸酯系樹脂(A)之分支率。作為源自分支劑之結構單元之莫耳數/(源自二元酚之結構單元+源自分支劑之結構單元+末端單元)之總莫耳數 $\times 100$ (以mol%表示)求出。

【0118】

(3)聚碳酸酯系樹脂組合物之黏度平均分子量

聚碳酸酯系樹脂組合物之黏度平均分子量 M_v 係利用烏式黏度管測定20°C下之亞甲基氯化物溶液之極限黏度 $[\eta]$ ，並藉由以下之Schnell之式計算。「聚碳酸酯系樹脂組合物」之黏度平均分子量係藉由獲得如下樹脂溶液，而測定黏度平均分子量，該樹脂溶液係利用二氯甲烷將以下述各實施例及比較例之比率將各成分進行混合及熔融混練而獲得之聚碳酸酯樹脂組

合物之顆粒物溶解，並對其進行固液分離而獲得。

[數2]

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-5} \times Mv^{0.83}$$

【0119】

(4)阻燃性

以下述各實施例及比較例之比率將各成分進行混合及熔融混練，獲得顆粒物。依據UL標準94，利用所獲得之顆粒物製作長度127 mm、寬度12.7 mm、厚度1 mm之試片並進行垂直燃燒試驗。關於下述實施例1-9～1-13、比較例1-3～1-4，使用長度127 mm、寬度12.7 mm、厚度0.75 mm之試片亦進行垂直燃燒試驗。基於試驗之結果分類成V-0、V-1、V-2或Not-V之等級，對阻燃性進行評價。

再者，所謂UL標準94，係根據對保持為鉛直之特定大小之試片接焰燃燒器之火焰後之殘焰時間對阻燃性進行評價之方法。

【0120】

實施例1-1～1-8，比較例1-1～1-2

以表1所示之比率將各成分進行混合，並供給至排氣式雙軸擠出成形機[東芝機械(股)製造：TEM37SS]，以料桶溫度270～280℃、螺桿轉數300轉、噴出量50 kg/hr進行熔融混練，獲得評價用顆粒物樣品。將所獲得之顆粒物於120℃下乾燥5小時後，進行上述各種測定與下述各種YI值評價。將結果示於表1。

【0121】

(5-1)成形體之初始YI值

針對乾燥後之顆粒物，使用射出成形機[NIIIGATA MACHINE

TECHNO製造 MD50X]以310°C之成形溫度、95°C之模具溫度製作3段平板90 mm×50 mm(厚度為3 mm之部分：45 mm×50 mm，厚度為2 mm之部分：22.5 mm×50 mm，厚度為1 mm之部分：22.5 mm×50 mm)之試片。

針對所獲得之試片，利用VIDEOJET X-RITE(股)製造「Color-Eye 7000A」於C光源、2度視野之條件下測定YI值(初始YI值：YI₁)。將結果示於表1。作為評價，將YI₁為3.0以下者設為AA，將超過3.0且3.5以下者設為A，將超過3.5者設為B。

【0122】

(5-2)成形體之耐濕熱試驗

將測定YI₁後之上述平板狀試片放入設定為溫度85°C、相對濕度85%之恆溫恆濕槽中500小時及1000小時。針對試驗後之試片，與上述同樣地分別測定500小時後之YI值(YI₂⁵⁰⁰)及1000小時後之YI值(YI₂¹⁰⁰⁰)。將結果示於表1。作為評價，關於YI₂⁵⁰⁰及YI₂¹⁰⁰⁰，將3.0以下者設為AA，將超過3.0且3.5以下者設為A，將超過3.5且4.0以下者設為B，將超過4.0且4.5以下者設為C，將超過4.5者設為D。

【0123】

(5-3)成形體之耐熱試驗

將測定YI₁後之上述平板狀試片放入調整為溫度120°C之烘箱內1000小時。針對試驗後之試片，與上述同樣地測定1000小時後之YI值(YI₃)。將結果示於表1。將YI₃為3.0以下者設為AA，將超過3.0且3.5以下者設為A，將超過3.5且4.0以下者設為B，將超過4.0且4.5以下者設為C，將超過4.5者設為D。

【0124】**(5-4)成形體之耐濕熱評價(ΔYI)**

如下所述般進行成形體之耐濕熱評價。藉由於上述(5-1)中獲得之成形體之初始YI值(YI_1)與(5-2)成形體之耐濕熱試驗後獲得之YI值： (YI_2^{500}) 及 (YI_2^{1000}) 各者之差進行評價。關於耐濕熱評價之合格基準，針對 $\Delta(YI_2^{500} - YI_1)$ 及 $\Delta(YI_2^{1000} - YI_1)$ 各者，將0.4以下者設為AA，將超過0.4且0.9以下者設為A，將超過0.9者設為B。

【0125】**(5-5)成形體之耐熱評價(ΔYI)**

如下所述般進行成形體之耐熱評價。藉由於上述(5-1)中獲得之成形體之初始YI值(YI_1)與(5-3)成形體之耐熱試驗後所獲得之YI值(YI_3)之差進行評價。耐熱評價之合格基準係將 $\Delta(YI_3 - YI_1)$ 為0.4以下者設為AA，將超過0.4且0.9以下者設為A，將超過0.9者設為B。

【0126】 [表I]

表I

		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				
PC系樹脂(A)															
(A-1)	支鏈PC1(2.3 mol%)	質量%													
	支鏈PC2(0.9 mol%)	質量%	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
(A-2)	FN2500A	質量%	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	FN1700	質量%													
熔融黏度(280°C, 10 s ⁻¹)		Pa·s	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4400	4200	4200	4200	4200	4400
分支率		mol%	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	1.61	0.63	0.63	0.63	0.63	1.61
二亞磷酸酯化合物(B)															
	Dover28	質量份	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
其他化合物															
(C)	EFTOP KFBS	質量份	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
(D)	PEG-PPG	質量份				0.20	0.20	0.50	0.50	0.50	0.20	0.20			
(E)	D210C(PTFE)	質量份	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
(F)	2021P(脂環式環氧基)	質量份				0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03				
(G1)	EMISORB 79	質量份	0.20										0.20	0.20	0.20
(G2)	UV-3638	質量份		0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15			
(H)	KMP590	質量份													
抗氧化劑	Irg 168	質量份			0.03								0.03	0.05	0.05
	PEP-36	質量份													
樹脂組合物之黏度(平均分子量(Mv))			23010	23010	23010	23010	23010	23010	23010	23150	23010	23010	21270	23010	23150
阻燃性(UL94-1 mm)			V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-1	V-0	V-0	V-0	V-0
初始YI ₁ (1 mm)(310°C)			3.3	2.9	2.9	2.6	2.6	2.4	2.3	2.4	2.3	2.6	2.6	3.7	3.9
初始YI評價			A	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	B	B
			3.5	3.0	3.0	2.6	2.6	2.5	2.4	2.4	2.9	2.9	2.6	3.7	3.9
85°C 85%RH(1 mm)			4.1	3.3	3.1	3.2	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	2.8	4.2	4.6
			A/C	AA/A	AA/A	AA/A	AA/A	AA/A	AA/A	AA/A	AA/A	AA/A	AA/AA	B/C	B/D
耐濕耐熱評價: YI ₂ ⁵⁰⁰ /YI ₂ ¹⁰⁰⁰			4.2	3.2	3.2	2.9	2.9	3.1	3.1	3.1	3.1	3.9	2.9	4.5	4.8
			C	A	A	AA	AA	A	A	A	A	B	AA	C	D
85°C 85%RH(ΔYI)			0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0
			0.8	0.4	0.2	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.5	0.5	0.2	0.5	0.7
耐濕耐熱評價: Δ(YI ₂ ⁵⁰⁰ - YI ₁)/Δ(YI ₂ ¹⁰⁰⁰ - YI ₁)			AA/A	AA/AA	AA/AA	AA/A	AA/A	AA/A	AA/A	AA/A	AA/A	AA/A	AA/AA	AA/A	AA/A
			0.9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.7	0.8	0.8	1.3	0.8	0.3	0.8	0.9
120°C(ΔYI)			A	AA	AA	AA	AA	A	A	A	A	B	AA	A	A
耐熱評價(ΔYI)															

【0127】

實施例1-9~1-13，比較例1-3~1-4

以表2所示之比率將各成分進行混合，並供給至排氣式雙軸擠出成形機[東芝機械(股)製造：TEM37SS]，以料桶溫度270~280°C、螺桿轉數300轉、噴出量50 kg/hr進行熔融混練，獲得評價用顆粒物樣品。將所獲得之顆粒物於120°C下乾燥5小時後進行各種評價。再者，如下所述般進行各種YI值評價。將結果示於表2。

【0128】

(5'-1)成形體之初始YI值

於與上述(5-1)相同之條件下測定YI值(初始YI值： YI_1)。將結果示於表2。作為評價，將 YI_1 為4.0以下者設為AA，將超過4.0且5.0以下者設為A，將超過5.0者設為B。

【0129】

(5'-2)成形體之耐濕熱試驗

於與上述(5-2)相同之條件下對測定 YI_1 後之上述平板狀試片進行處理，分別測定500小時後之YI值(YI_2^{500})及1000小時後之YI值(YI_2^{1000})。將結果示於表2。作為評價，關於 YI_2^{500} 及 YI_2^{1000} 各者，將4.0以下者設為AA，將超過4.0且5.0以下者設為A，將超過5.0且6.0以下者設為B，將超過6.0者設為C。

【0130】

(5'-3)成形體之耐熱試驗

與上述(5-3)同樣地對測定 YI_1 後之上述平板狀試片進行處理，測定1000小時後之YI值(YI_3)。將結果示於表2。將 YI_3 為4.0以下者設為AA，

將超過4.0且5.0以下者設為A，將超過5.0且6.0以下者設為B，將超過6.0且7.0以下者設為C，將超過7.0者設為D。

【0131】

(5'-4)成形體之耐濕熱評價(ΔYI)

與上述(5-4)同樣地進行成形體之耐濕熱評價。將結果示於表2。耐濕熱評價之判定基準係關於 $\Delta(YI_2^{500} - YI_1)$ 及 $\Delta(YI_2^{1000} - YI_1)$ 各者，將0.4以下者設為AA，將超過0.4且0.9以下者設為A，將超過0.9且1.4以下者設為B，將超過1.4且1.9以下者設為C，將超過1.9者設為D。

【0132】

(5'-5)成形體之耐熱評價(ΔYI)

與上述(5-5)同樣地進行成形體之耐熱評價。將結果示於表2。耐熱評價之判定基準係將 $\Delta(YI_3 - YI_1)$ 為0.4以下者設為AA，將超過0.4且0.9以下者設為A，將超過0.9且1.4以下者設為B，將超過1.4且1.9以下者設為C，將超過1.9者設為D。

【0133】 [表2]

表2

		實施例									比較例	
		1-9	1-10	1-11	1-12	1-13	1-3	1-4				
PC系樹脂(A)												
(A-1)	支鏈PC1(2.3 mol%)	質量%										
(A-2)	支鏈PC2(0.9 mol%)	質量%	70	70	70	40	40	70				
	FN2500	質量%	30	30	30	60	60	30	30	100		
	熔融黏度(280°C, 10 s ⁻¹)	Pa·s	4200	4200	4200	3700	3700	4200	2900			
	分支率	mol%	0.63	0.63	0.63	0.36	0.36	0.63	0.00			
二亞磷酸酯化合物(B)												
	Dover28	質量份	0.10	0.05	0.05	0.05	0.10		0.10			
其他化合物												
(C)	EFTOP KFBS	質量份	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10			
(D)	PEG-PPG	質量份	0.20									
(E)	D210C(PTFE)	質量份	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15			
(F)	2021P(脂環式環氧基)	質量份	0.05	0.05								
(G1)	KEMISORB 79	質量份										
(G2)	UV-3638	質量份		0.20								
(H)	KMP590	質量份		1.50								
抗氧化劑	Irg 168	質量份		0.03								
	PEP-36	質量份				0.03					0.05	
樹脂組合物之黏度平均分子量(Mv)			23010	23010	23010	23220	23220	23010	23220	23010	23500	
阻燃性(UL94)	1.0 mm		V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-2	
	0.75 mm		V-1	V-0	V-0	V-1	V-1	V-0	V-1	V-0	V-2	
初始YI ₁ (1 mm)(310°C)			3.7	2.5	4.6	4.5	4.5	5.1	4.7	5.1	4.7	
初始YI評價			AA	AA	A	A	A	B	A	B	A	
85°C 85%RH(1 mm)	YI ₂ ⁵⁰⁰ (500 hr)		4.6	2.9	5.3	4.7	5.1	5.7	5.4	5.7	5.4	
	YI ₂ ¹⁰⁰⁰ (1000 hr)		5.0	3.2	6.2	5.0	6.0	6.5	6.2	6.5	6.2	
耐濕耐熱評價: YI ₂ ⁵⁰⁰ /YI ₂ ¹⁰⁰⁰			A/A	AA/AA	B/C	A/A	B/B	B/C	B/C	B/C	B/C	
120°C YI(1 mm)	YI ₃ (1000 hr)		5.3	3.8	6.5	5.4	6.5	7.5	6.7	7.5	6.7	
耐熱評價			B	AA	C	B	C	D	C	D	C	
85°C 85%RH(ΔYI)	Δ(YI ₂ ⁵⁰⁰ - YI ₁)		0.9	0.4	0.7	0.2	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	
	Δ(YI ₂ ¹⁰⁰⁰ - YI ₁)		1.3	0.7	1.6	0.5	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	
耐濕耐熱評價: Δ(YI ₂ ⁵⁰⁰ - YI ₁)/Δ(YI ₂ ¹⁰⁰⁰ - YI ₁)			A/B	AA/A	A/C	AA/A	A/C	A/B	A/C	A/B	A/C	
120°C(ΔYI)	Δ(YI ₃ - YI ₁)		1.6	1.3	1.9	0.9	2.0	2.4	2.0	2.4	2.0	
耐熱評價(ΔYI)			C	B	C	A	D	D	D	D	D	

第 53 頁(發明說明書)

【0134】

實施例2-1~2-5，比較例2-1~2-4

以表3所示之比率將各成分進行混合，並供給至排氣式雙軸擠出成形機[東芝機械(股)製造：TEM35]，以料桶溫度270~280°C、螺桿轉數300轉、噴出量50 kg/hr進行熔融混練，獲得評價用顆粒物樣品。將所獲得之顆粒物於120°C下乾燥5小時後進行各種評價。再者，如下所述般進行各種YI值評價。將結果示於表3。

【0135】

(5''-1)成形體之初始YI值

於與上述(5-1)相同之條件下測定YI值(初始YI值： YI_1)。將結果示於表3。作為評價，將 YI_1 未達1.0者設為AA，將1.0~1.4者設為A，將超過1.4者設為B。

【0136】

(5''-2)成形體之耐濕熱試驗

測定如(5-2)所記載。作為評價，將 YI_3^{500} 及 YI_3^{1000} 為1.5以下者設為AA，將超過1.5且2.0以下者設為A，將超過2.0且2.5以下者設為B，將超過2.5且4.0以下者設為C，將超過4.0者設為D。

【0137】

(5''-3)成形體之耐熱試驗

於與上述(5-3)相同之條件下對測定 YI_1 後之上述平板狀試片進行處理，分別測定1000小時後之YI值(YI_3)。將結果示於表3。將 YI_3 為2.0以下者設為A，將超過2.0且3.0以下者設為B，將超過3.0且4.0以下者設為C，將超過4.0者設為D。

【0138】

(5''-4)成形體之耐熱評價及(5''-5)成形體之耐濕熱評價(ΔYI)

與(5-4)及(5-5)同樣地進行。判定基準如下。耐濕熱評價係關於 $\Delta(YI_2^{500} - YI_1)$ 及 $\Delta(YI_2^{1000} - YI_1)$ 各者，將0.4以下者設為AA，將超過0.4且0.9以下者設為A，將超過0.9且1.4以下者設為B，將超過1.4且1.9以下者設為C，將超過1.9且2.4以下者設為D，將超過2.4者設為E。耐熱評價係將 $\Delta(YI_3 - YI_1)$ 為0.4以下者設為AA，將超過0.4且0.9以下者設為A，將超過0.9且1.4以下者設為B，將超過1.4且1.9以下者設為C，將超過1.9且2.4以下者設為D，將超過2.4者設為E。

【0139】 [表3]

表3

	實施例					比較例			
	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-1	2-2	2-3	2-4
PC系樹脂(A)									
(A-1) 支鏈PC1(2.3 mol%)				100					
(A-2) 支鏈PC2(0.9 mol%)	100	100	100		100			100	100
FN2500						100	100		
熔融黏度(280°C, 10 s ⁻¹)	4800	4800	4800	5100	4800	2900	2900	4800	4800
分支率	0.9	0.9	0.9	2.3	0.9	0.0	0.0	0.9	0.9
二亞磷酸酯化合物(B)									
Dover28	0.10	0.10	0.10	0.10	0.20	0.10			
其他化合物									
(C) EFTOP KFBS	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
(D) PEG-PPG									
(E) D210C(PTFE)									
(F) 2021P(脂環式環氧基)	0.01	0.10				0.01			
(G1) KEMISORB 79									
(G2) UV3638									
(H) KMP590									
IRGAFOS 168									
抗氧化劑 PEP-36							0.10		0.10
樹脂組合物之黏度平均分子量(MV)	22800	22800	22800	23000	22800	23500	23500	22800	22800
阻燃性(UL94-1 mmt)	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-2	V-2	V-0	V-0
初始YI ₁ (1 mmt)(310°C)	1.1	1.2	1.2	1.3	1.2	1.1	1.1	1.5	1.7
初始YI評價	A	A	A	A	A	A	A	B	B
85°C 85%RH(1 mmt)	1.2	1.3	2.0	2.1	2.0	1.1	1.8	2.4	2.6
YI ₂ ⁵⁰⁰ (500 hr)									
YI ₂ ¹⁰⁰⁰ (1000 hr)	1.4	1.3	3.3	3.6	3.1	1.2	3.7	3.5	4.5
耐濕耐熱評價: YI ₂ ⁵⁰⁰ /YI ₂ ¹⁰⁰⁰	AA/AA	AA/AA	A/C	B/C	A/C	AA/AA	A/C	B/C	C/D
120°C YI(1 mmt)	2.0	1.8	2.9	3.0	2.9	1.7	2.7	3.5	4.2
耐熱評價	A	A	B	B	B	A	B	C	D
85°C 85%RH(ΔYI)	0.1	0.1	0.8	0.8	0.8	0.0	0.7	0.9	0.9
Δ(YI ₂ ⁵⁰⁰ - YI ₁)									
Δ(YI ₂ ¹⁰⁰⁰ - YI ₁)	0.3	0.1	2.1	2.3	1.9	0.1	2.6	2.0	2.8
耐濕耐熱評價: Δ(YI ₂ ⁵⁰⁰ - YI ₁)/Δ(YI ₂ ¹⁰⁰⁰ - YI ₁)	AA/AA	AA/AA	A/D	A/D	A/C	AA/AA	A/E	A/D	A/E
120°C(ΔYI)	0.9	0.6	1.7	1.7	1.7	0.6	1.6	2.0	2.5
耐熱評價(ΔYI)	A	A	C	C	C	A	C	D	E

【0140】 根據表1~3之結果得知，本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物具有較低之YI值、具有優異之色調、及厚度1 mm下之薄壁阻燃性亦優異。尤其是於實施例1-9~1-13之體系中，於厚度0.75 mm下亦可實現優異之阻燃性而獲得高度之薄壁阻燃性。

關於色調，進而除了初始YI值優異以外，於耐濕耐熱試驗及耐熱試驗後亦保持優異之YI值，亦根據 Δ YI之值得知不僅耐熱性優異，耐濕熱性亦優異。

[產業上之可利用性]

【0141】 如以上詳細說明，若使用本發明之聚碳酸酯樹脂組合物，則獲得色調優異並且具有優異之阻燃性、尤其是薄壁阻燃性之聚碳酸酯樹脂成形體。因此，本發明之聚碳酸酯樹脂成形體有效用作照明器具用罩、顯示器具用擴散罩、液晶顯示器用擴散板等顯示器具用擴散板及透鏡。

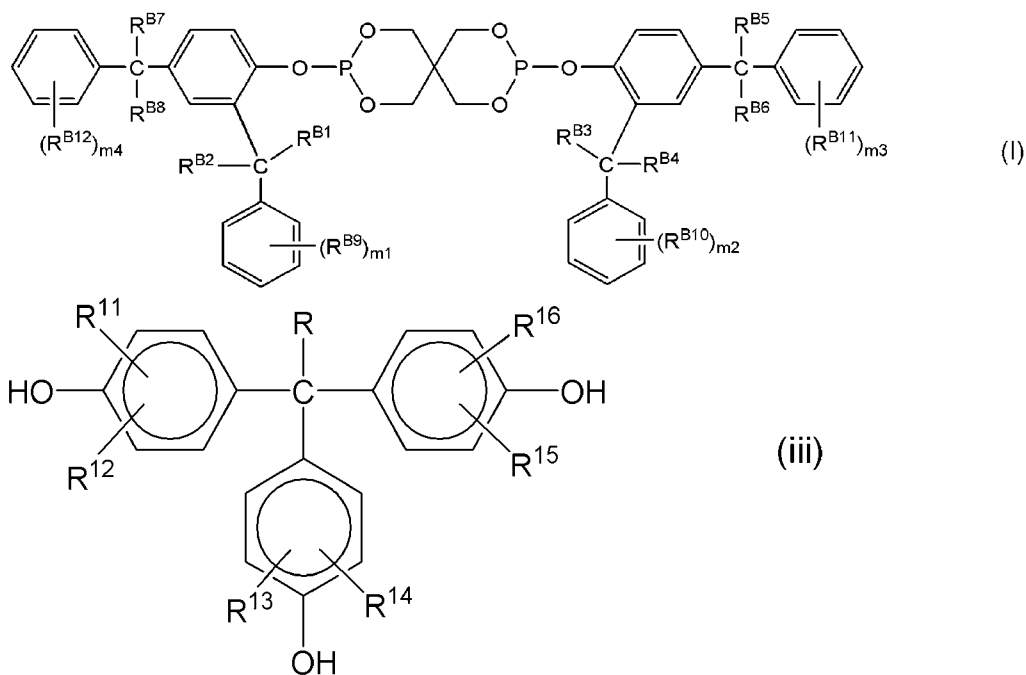
【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種聚碳酸酯系樹脂組合物，其包含分支率為0.3莫耳%以上且3.0莫耳%以下之聚碳酸酯系樹脂(A)、及下述通式(I)所表示之二亞磷酸酯化合物(B)，且相對於上述聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份，包含0.005~0.5質量份之上述二亞磷酸酯化合物(B)，

上述聚碳酸酯系樹脂(A)係由支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)、及該(A-1)之剩餘部分之芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)所組成，且上述聚碳酸酯系樹脂(A)具有於280°C、剪切速度10 s⁻¹下之熔融黏度3000~6000 Pa·s，

上述支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)具有源自下述通式(iii)所表示之分支劑之分支結構，



[式(I)中，R^{B1}~R^{B8}分別獨立地為烷基或烯基，可相同亦可不同；R^{B1}與R^{B2}、R^{B3}與R^{B4}、R^{B5}與R^{B6}、R^{B7}與R^{B8}可相互鍵結形成環；R^{B9}、R^{B10}、R^{B11}及R^{B12}分別獨立地為氫原子或烷基，可相同亦可不同；m1~m4為0以上且5以下之整數，可相同亦可不同；於m1~m4為2以上之情形

時，複數個 R^{B9} 、 R^{B10} 、 R^{B11} 、 R^{B12} 可相同亦可不同，

式(iii)中， R 表示氫原子或碳數1~5之烷基， $R^{11} \sim R^{16}$ 分別獨立地表示氫原子、碳數1~5之烷基或鹵素原子]。

【第2項】

如請求項1之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯系樹脂(A)係由支鏈狀聚碳酸酯系樹脂(A-1)10~100質量%、及該(A-1)之剩餘部分之芳香族聚碳酸酯系樹脂(A-2)90~0質量%所組成。

【第3項】

如請求項1或2之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯系樹脂(A)之黏度平均分子量為10,000~50,000。

【第4項】

如請求項1或2之聚碳酸酯系樹脂組合物，其包含相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份為0.001質量份以上且1質量份以下之選自由有機鹼金屬鹽及有機鹼土金屬鹽(C)所組成之群中之至少1種。

【第5項】

如請求項1或2之聚碳酸酯系樹脂組合物，其包含相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份為0.02質量份以上且2.0質量份以下之具有聚氧伸烷基結構之聚醚(D)。

【第6項】

如請求項1或2之聚碳酸酯系樹脂組合物，其進而包含脂環式環氧化合物(F)。

【第7項】

如請求項6之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述脂環式環氧化合物

(F)為3,4-環氧環己烷羧酸3',4'-環氧環己基甲酯。

【第8項】

如請求項1或2之聚碳酸酯系樹脂組合物，其進而含有紫外線吸收劑(G)。

【第9項】

如請求項1或2之聚碳酸酯系樹脂組合物，其進而含有擴散劑(H)。

【第10項】

如請求項1或2之聚碳酸酯系樹脂組合物，其成形為厚度1.0 mm時之UL94標準下之阻燃性為V-0。

【第11項】

如請求項1或2之聚碳酸酯系樹脂組合物，其不包含聚四氟乙烯，且成形為厚度1.0 mm時之初始YI值為1.3以下。

【第12項】

如請求項1或2之聚碳酸酯系樹脂組合物，其進而含有聚四氟乙烯(E)。

【第13項】

如請求項12之聚碳酸酯系樹脂組合物，上述聚四氟乙烯(E)為水性分散型聚四氟乙烯或經丙烯酸被覆之聚四氟乙烯。

【第14項】

如請求項12之聚碳酸酯系樹脂組合物，其包含相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份為0.10質量份以下之聚四氟乙烯(E)，且成形為厚度1.0 mm時之初始YI值為3.5以下。

【第15項】

如請求項12之聚碳酸酯系樹脂組合物，其包含相對於聚碳酸酯系樹脂(A)100質量份為0.15質量份以下之聚四氟乙烯(E)，且成形為厚度1.0 mm時之初始YI值為4.6以下。

【第16項】

一種成形品，其包含如請求項1至15中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物。