

發明專利說明書

200415172

(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：92131783

C08664/04

※申請日期：92-11-13

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

聚碳酸酯共聚物、樹脂組成物及成形品

POLYCARBONATE COPOLYMER, RESIN COMPOSITION AND MOLDED ARTICLE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

帝人化成股份有限公司(帝人化成株式会社)

TEIJIN CHEMICALS, LTD

代表人：(中文/英文)

藤井高信

FUJII, TAKANOBU

住居所或營業所地址：(中文/英文)

〒100-0011 日本國東京都千代田區內幸町 1 丁目 2 番 2 號

2-2, Uchisaiwaicho 1-chome, Chiyoda-ku, TOKYO 100-0011 JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本/Japan

參、發明人：(共 6 人)

姓名：(中文/英文)

1. 池田幸紀 / IKEDA, KOKI

2. 德田俊正 / TOKUDA, TOSHIMASA

3. 首藤弘 / SHUTO, HIROSHI

4. 松井學(松井学) / MATSUI, MANABU

5. 三宅利往 / MIYAKE, TOSHIYUKI

6. 丹藤和志 / TANDO, KAZUSHI

住居所地址：(中文/英文)

1. 〒100-0011 日本國東京都千代田區內幸町 1 丁目 2 番 2 號

帝人化成株式會社內

c/o TEIJIN CHEMICALS, LTD.

2-2, Uchisaiwaicho 1-chome, Chiyoda-ku, TOKYO 100-0011 JAPAN

2. ~ 6. 同上 1.

國籍：(中文/英文)

1. ~ 6. 日本/Japan

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 2002.11.14 特願 2002-330413

2. 日本 2003.04.16 特願 2003-111270

3. 日本 2003.09.08 特願 2003-315229

4. 日本 2003.09.12 特願 2003-321150

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

住居所地址：(中文/英文)

1. 〒100-0011 日本國東京都千代田區內幸町 1 丁目 2 番 2 號

帝人化成株式會社內

c/o TEIJIN CHEMICALS, LTD.

2-2, Uchisaiwaicho 1-chome, Chiyoda-ku, TOKYO 100-0011 JAPAN

2. ~ 6. 同上 1.

國籍：(中文/英文)

1. ~ 6. 日本/Japan

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 2002.11.14 特願 2002-330413

2. 日本 2003.04.16 特願 2003-111270

3. 日本 2003.09.08 特願 2003-315229

4. 日本 2003.09.12 特願 2003-321150

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

(一)發明所屬技術領域

本發明關於聚碳酸酯共聚物、含其之樹脂組成物及成形品。更詳而言之，本發明關於耐光性而且耐熱性優良的聚碳酸酯共聚物、含其之樹脂組成物及由其所形成的成形品。

更具體言之，本發明關於可得到透明性優良的成形品而且在高溫環境下能給予優良色相安定性的耐光性優良之成形品的聚碳酸酯共聚物、含其的樹脂共聚物及利用於由其所形成的成形品。

(二)先前技術

以往，藉由雙酚 A 與碳酸酯前驅物反應所得到的聚碳酸酯，由於透明性、耐熱性、機械特性、尺寸安定性優良，而廣用於工程塑膠等多數領域中。特別地，由於透明性優良，故作為光學材料的用途亦多，近年亦檢討於要求耐熱性的照明蓋或燈罩、電子零件材料或 LED 用鏡片、菱鏡、硬碟載體、液晶顯示器的液晶基材用薄膜或相位差薄膜用途等的要求耐熱性之用途。於該些情況中，由一般的雙酚 A 所成的聚碳酸酯樹脂，在例如用於液晶顯示器的薄膜時之配向膜形成製程或電極形成製程等中，需要 180℃ 以上的高溫處理，其有耐熱性不足的問題。又，使用於照明蓋或燈罩的情況，由於近年來照明的發光亮度上升而使發熱量亦增大，故習用的聚碳酸酯有耐熱性的問題。

爲了提高聚碳酸酯的耐熱性，一般有使用具有難以變

膨鬆構造的雙酚類之方法，提案各種的聚碳酸酯。尤其，提案具有特定萸骨架的聚碳酸酯(例如特開平 6-25401 號公報、特開平 7-52271 號公報、特開平 11-174424 號公報及特開平 11-306823 號公報)。然而，該具有萸骨架的聚碳酸酯雖然耐熱性優良，但是成形時所得到的成形品之初期色相係有強的黃色度，故使用光學用途或外裝用途時，要求改善其色相。

再者，該具有萸骨架的聚碳酸酯於成形後，非常容易由於紫外線照射而劣化或容易變黃，故使用於光學零件或外裝零件時用途有限。

另一方面，爲了防止由通常的雙酚 A 所成的聚碳酸酯被紫外線所劣化或變黃，例如有提案將苯并三唑系或二苯甲酮系紫外線吸收劑加到樹脂中(特開平 11-35815 號公報)或將苯并噁吡酮系紫外線吸收劑加到樹脂中(特開昭 59-12952 號公報)。使用該些紫外線吸收劑，對於由一般雙酚 A 所成的聚碳酸酯成形品而言，防止紫外線的劣化效果有某些程度係取決於其的吸收劑種類和量。然而如上述，上述具有萸骨架的聚碳酸酯在成形後的初期色相係具有黃色度，而且具有被紫外線所劣化的構造，故紫外線吸收劑的種類和量之選擇係有限制。例如，在將紫外線吸收劑加到具有萸骨架的聚碳酸酯時，爲了藉其種類來改善耐光性而添加充分大量的紫外線吸收劑時，成形品會發生成形不良或著色，樹脂的耐熱性變差。

(三)發明內容

發明所欲解決的問題

本發明第 1 目的為在具有比較良好耐熱性和雙折射率的具有萸骨架之聚碳酸酯的成形中，改善成形初期的色相。

本發明第 2 目的為在具有萸骨架之聚碳酸酯的成形後之成形品中，提供被紫外線之劣化或變黃少的樹脂和樹脂組成物。

本發明第 3 目的為在具有萸骨架之聚碳酸酯的成形後之成形品中，提供即使對於紫外線或熱，物性的減低或色相的劣化也極少的樹脂和樹脂組成物，

本發明其它目的為提供由具有萸骨架之聚碳酸酯所成形的透明性、雙折射率、耐熱性、機械物性及尺寸安定性優良的成形品，特別是光學物品。

由本案發明人的研究，了解就具有萸骨架之聚碳酸酯而言，存在於有萸骨架的 2 價酚原料中或在該 2 價酚的聚合反應中，副反應所產生的特定雜質係為樹脂成形時初期色相的原因。即，了解於聚合反應所得到的聚碳酸酯中，若作為雜質的萸-9-酮以一定比例以上存在時，則會顯著影響成形後的初期色相低落，以及成形品對紫外線的物性低落及變黃。

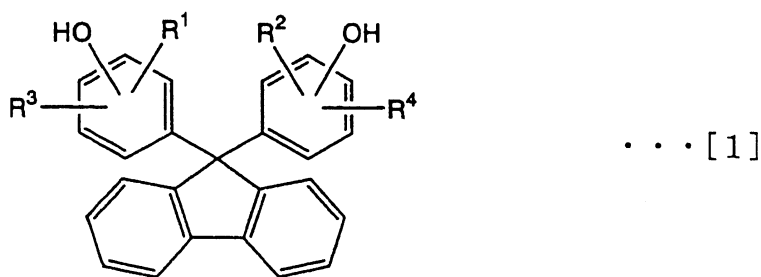
另一方面，了解為了使聚碳酸酯中的萸-9-酮含量以一定比例以下存在，而使用萸-9-酮含量少的具有萸骨架之 2 價酚當作原料，或使用精製去除萸-9-酮者，而且在聚合中應儘可能採用不會使 2 價酚副生成萸-9-酮的條件。

再者，依本案發明人的研究，發現蒾-9-酮含量在一定比例以下的聚碳酸酯，其成形後的初期色相優良，而且成形後的成形品對於熱或紫外線的色相變化亦少，再者更能抑制因添加紫外線吸收劑而從蒾骨架產生蒾-9-酮。茲認為此係因為樹脂中所含有的蒾-9-酮含量在一定比例以下，而有抑制蒾骨架由於熱或紫外線而新產生蒾-9-酮的效果。

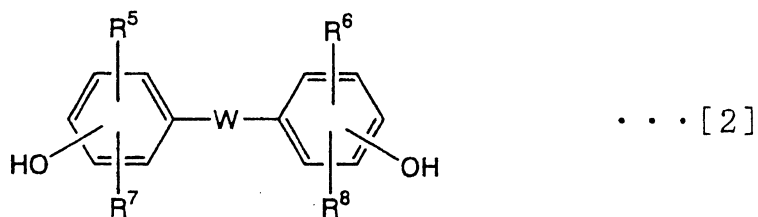
解決問題的手段

以該見識為基礎，而達成本發明之上述目的。

即，本發明為提供一種聚碳酸酯共聚物，其特徵為由芳香族二羥基成分所形成的聚碳酸酯共聚物(A)，該芳香族二羥基成分係為在全部芳香族二羥基成分中有 5~95 莫耳%的下述通式[1]所示的具有蒾骨架之二羥基化合物(1)，



[式中， $R^1 \sim R^4$ 各獨立地係氫原子、可含有碳原子數 1~9 的芳香族基之烴基，或鹵素原子]及
95~5 莫耳%的下述通式[2]所示的二羥基化合物(2)



[式中， $R^5 \sim R^8$ 各獨立地係氫原子、可含有碳原子數 1~9 的烴基或鹵素原子，W 係單鍵、可含有碳原子數 1~20 的芳香族基之烴基、O、S、SO、SO₂、CO 或 COO 基]，

其中該聚碳酸酯共聚物中所含有的茚-9-酮之含量係 15ppm 以下；以及提供由該共聚物所形成的成形品。

再者，本發明提供一種由上述茚-9-酮含量在 15ppm 以下的聚碳酸酯共聚物 (A)100 重量份及紫外線吸收劑 (B)0.01~5 重量份所形成的聚碳酸酯組成物及由其所形成的成形品。

以下更具體說明本發明的聚碳酸酯共聚物、含其的樹脂組成物及由其所形成的成形品。

就本發明的聚碳酸酯共聚物而言，作為構成其的芳香族二烴基成分，上述式 [1] 所示之含有茚骨架的二烴基化合物係佔全部芳香族二烴基成分的 5~95 莫耳%，較佳 10~90 莫耳%，尤更佳 15~80 莫耳%。若低於 5 莫耳%，則性質為不滿足本發明目的之耐熱用材料，故係不宜的。

最佳的範圍係上述式 [1] 所示之二烴基成分為 30~75 莫耳%。

上述式中， $R^1 \sim R^4$ 較佳係獨立地為氫或甲基，特佳為 R^1 和 R^2 係氫而且 R^3 和 R^4 係甲基。

9,9-雙(4-羥基苯基)萸類，例如為 9,9-雙(4-羥基苯基)萸、9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)萸、9,9-雙(4-羥基-3-乙基苯基)萸、9,9-雙(4-羥基-2-甲基苯基)萸等，其中較佳為 9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)萸。

本發明的聚碳酸酯共聚物中所用的上述通式[2]所示之其它二羥基成分，可以使用一般的芳香族聚碳酸酯的二羥基成分，例如氫醌、間苯二酚、4,4'-聯酚、1,1-雙(4-羥基苯基)乙烷、2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷(雙酚 A)、2,2-雙(4-羥基-3-甲基苯基)丙烷(雙酚 C)、2,2-雙(4-羥基苯基)丁烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-1-苯基乙烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷(雙酚 Z)、1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷、2,2-雙(4-羥基苯基)戊烷、4,4'-(對苯基二亞異丙基)二酚、 α,α' -雙(4-羥基苯基)-間二異丙基苯(雙酚 M)、1,1-雙(4-羥基苯基)-4-異丙基環己烷等，其中較佳為雙酚 A、雙酚 C、雙酚 Z、雙酚 M，特佳為雙酚 A。

就聚碳酸酯共聚物而言，將 0.7 克其聚合物溶解於 100 毫升二氯甲烷中的溶液，於 20°C 所測得的比黏度較佳係在 0.2~1.2 的範圍內，更佳在 0.25~1.0 的範圍內，尤更佳在 0.27~0.80 的範圍內。若比黏度在上述範圍內，則成形品或薄膜的強度係十分強，熔融黏度及溶液黏度為適當的，故處理上容易而係較宜的。

本發明聚碳酸酯共聚物可藉由一般製造聚碳酸酯時所本身已知的反應手段，例如藉由使芳香族二羥基成分與光氣或碳酸二酯等的碳酸酯前驅物反應而製得。其次，簡單

說明該些製造方法的基本手段。

使用碳酸酯前驅物例如光氣的反應，通常於酸結合劑和溶劑的存在下進行。酸結合劑例如使用氫氧化鈉、氫氧化鉀等的鹼金屬氫化物或吡啶等的胺化合物。溶劑例如使用二氯甲烷、氯苯等的鹵化烴。又，爲了促進反應，亦可使用例如三級胺或四級銨鹽等的觸媒。該情況下，反應溫度通常爲 0~40℃，反應時間爲數分鐘~5 分鐘。

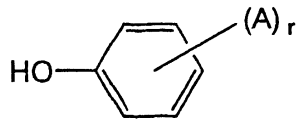
使用碳酸二酯作爲碳酸酯前驅物的酯交換反應，係藉由在活性氣體環境下，邊加熱預定比例的芳香族二羥基成分和碳酸二酯，邊蒸餾出所生成的醇或酚類之方法來進行。反應溫度係隨著所生成的醇或酚類之沸點而異，但通常在 120~300℃ 的範圍內。反應係由其初期開始減壓至餾出所生成的醇或酚類而完成反應。

又，爲了促進反應，亦可使用一般酯交換反應中所使用的觸媒。上述酯交換反應中所使用的碳酸二酯，例如爲碳酸二苯酯、碳酸二萘酯、碳酸雙(二苯酯)、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸二丁酯等。其中特佳爲碳酸二苯酯。

在本發明的聚碳酸酯共聚物之聚合反應中，可使用一般使用的單官能酚類當作末端終止劑。特別地，在使用光氣作爲碳酸酯前驅物時，一般使用單官能酚類當作末端終止劑以調節分子量，又所得到的芳香族聚碳酸酯共聚物由於末端係以單官能酚類爲基礎來封鎖，故其熱安定性係比沒有該者優良。

該單官能酚類可使用能當作芳香族聚碳酸酯樹脂之末

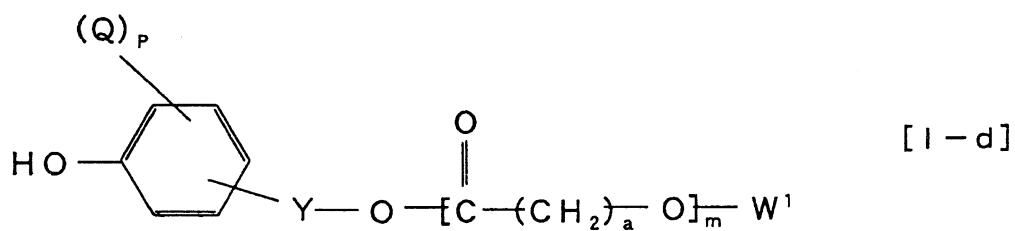
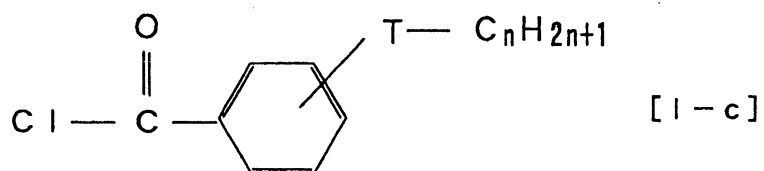
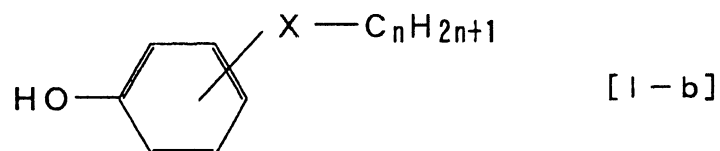
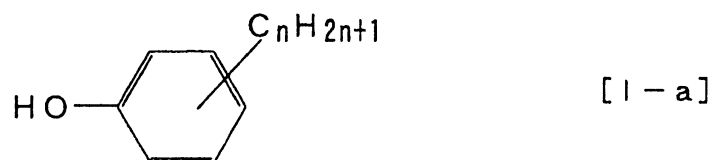
端終止劑者，通常為酚或低級烷基取代的酚，可為以下通式所表示的單官能酚類。

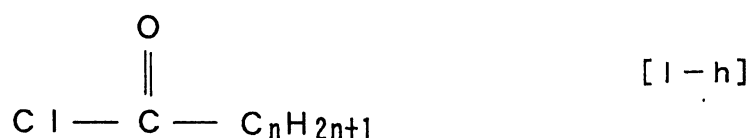
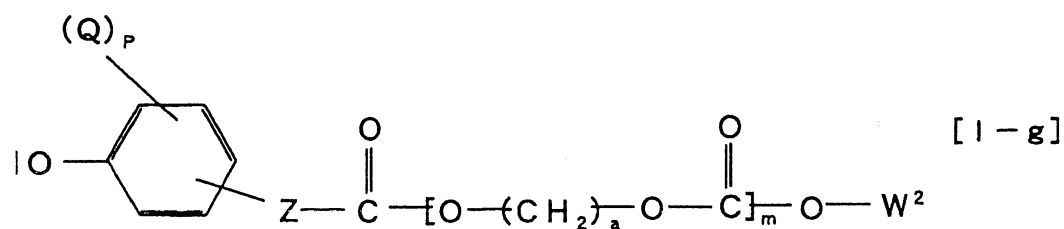
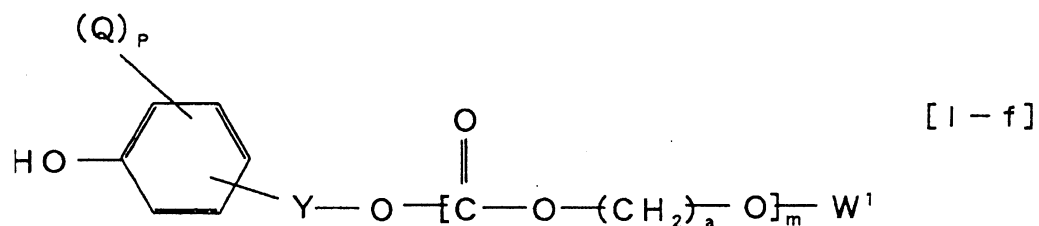
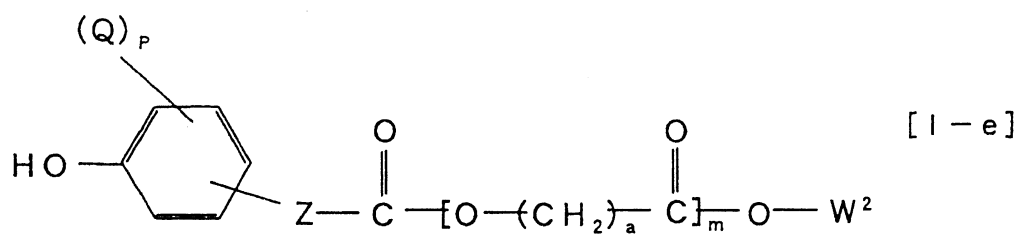


[式中，A 係氫原子、碳數 1~9 的直鏈或分枝烷基或芳烷基，r 係 1~5，較佳為 1~3 之整數]。

上述單官能酚類的具體例子如酚、對第三丁基酚、對異丙苯基酚及異辛基酚。

又，作為其它單官能酚類，可使用具有長鏈烷基或脂肪族酯基作為取代基之酚類或苯甲酸氯化物類，或長鏈烷基羧酸氯化物類，使用此等以封鎖聚碳酸酯共聚物的末端時，此等不僅具有作為末端終止劑或分子量調節劑之機能，而且可改良樹脂之熔融流動性、容易成形加工，並可改良物性。特別是具有降低樹脂之吸水率效果，故較宜使用。此等可以下述通式 [I-a] ~ [I-h] 表示。





[上述式 [I-a] ~ [I-h] 中，X 係為 -R-O-、-R-CO-O- 或 -R-O-CO-，R 係為單鍵或碳數 1~10 之二價脂肪族烴基，較佳碳數 1~5 者，T 表示單鍵或與上述 X 同樣的鍵，n 係為 10~50 之整數)。

Q 表示鹵素原子或碳數 1~10 之一價脂肪族烴基，較佳碳數 1~5，p 表示 0~4 之整數，Y 表示碳數 1~10 之二價脂

肪族烴基，較佳碳數 1~5 者， W^1 係氫原子、 $-CO-R^{17}$ 、 $-CO-O-R^{18}$ 或 R^{19} ，其中 R^{17} 、 R^{18} 及 R^{19} 各表示碳數 1~10 之一價脂肪族烴基，較佳碳數 1~5 者，碳數 4~8 之一價脂環族烴基，較佳碳數 5~6 者，或碳數 6~15 之一價芳香族烴基，較佳碳數 6~12。

a 表示 4~20，較佳 5~10 之整數，m 表示 1~100，較佳 3~60，特佳 4~50 之整數，Z 表示單鍵或碳數 1~10，較佳 1~5 之二價脂肪族烴基， W^2 係表示氫原子、碳數 1~10、較佳 1~5 之一價脂肪族烴基、碳數 4~8、較佳 5~6 之一價脂環族烴基，或碳數 6~15、較佳者 6~12 之一價芳香族烴基]。

於此等之中較佳者為 [I-a] 及 [I-b] 之取代酚類。該 [I-a] 之取代酚類中，n 為 10~30，特佳 10~26，其具體例子如癸基酚、十二基酚、十四基酚、十六基酚、十八基酚、二十基酚、二十二基酚及三十基酚。

又，通式 [I-b] 之取代苯酚類係 X 為 $-R-CO-O-$ ，R 為單鍵之化合物，n 為 10~30，特佳 10~26，其具體例子如羥基苯甲酸癸酯、羥基苯甲酸十二酯、羥基苯甲酸十四酯、羥基苯甲酸十六酯、羥基苯甲酸二十酯、羥基苯甲酸二十二酯及羥基苯甲酸三十酯。

在上述通式 [I-a]~[I-g] 所示取代酚類或取代苯甲酸氫化物中取代基之位置，一般以對位或鄰位較佳，以兩者之混合物為佳。

上述單官能酚類對所得聚碳酸酯共聚物之全部末端而

言在末端至少導入 5 莫耳%，較佳 10 莫耳%，且可使用單官能酚類單獨者或以 2 種以上混合使用。

此外，於本發明之聚碳酸酯共聚物中，9,9-雙(4-羥基苯基)萸為全部芳香族二羥基成分之 60 莫耳%以上時，樹脂之流動性降低，故使用上述通式 [I-a]~[I-g] 所示取代酚類或取代苯甲酸氯化物類作為末端終止劑較佳。

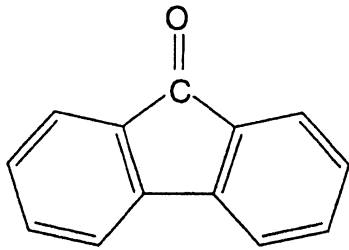
在不損害本發明的宗旨之範圍內，本發明的聚碳酸酯共聚物亦可為芳香族二羧酸，例如對酞酸、異酞酸、萘二甲酸或其衍生物共聚合成的聚酯碳酸酯。又亦可以為少量 3 官能化合物所共聚合成的分枝聚碳酸酯。

本發明聚碳酸酯共聚物之玻璃轉移點較佳為 150℃ 以上，更佳 160℃，更佳 165℃~210℃。

本發明的聚碳酸酯共聚物中，萸-9-酮的含量係 15ppm 以下，較佳為 5ppm 以下。若萸-9-酮的含量超過 15ppm，則不能得到目的之具有優良色相的 b 值極小之芳香族聚碳酸酯共聚物，故係不宜的。又，萸-9-酮會誘發該芳香族聚碳酸酯共聚物在溶液狀態或熔融狀態時的色相惡化，因此該萸-9-酮的含量應不超過 15ppm。

本發明的芳香族聚碳酸酯共聚物可如前述藉由一般製造芳香族聚碳酸酯時所本身已知的反應手段，例如藉由使芳香族二羥基成分與光氣或碳酸二酯等的碳酸酯前驅物反應而製得。但是，為了得到本發明之萸-9-酮含量在 15ppm 以下的聚碳酸酯共聚物，宜採用如下述記載的幾個方法和手段。

作為聚碳酸酯共聚物中的雜質，萸-9-酮係為下述化學式所表示的化合物。



該萸-9-酮係衍生自作為得到聚碳酸酯共聚物所需的原料之含有萸骨架的二羥基化合物[I]之混入所發生的雜質。即，萸-9-酮係含於作為原子的二羥基化合物[I]中，或是於聚合中該化合物[I]所副生成的化合物。

因此，作為原料的二羥基化合物[I]，應使用萸-9-酮含量盡可能少者。其含量的上限係被二羥基化合物[I]的共聚合比例或聚合條件所左右。通常原料的二羥基化合物[I]中，應使用萸-9-酮含量為 20ppm 以下，較佳 10ppm 以下，特佳 5ppm 以下者。

萸-9-酮含量愈少愈佳，避免由聚碳酸酯共聚物的原料來混入及由加熱成形時副生成而微量混入。因此，避免約 0.1ppm 以上的含量。

茲了解聚碳酸酯共聚物中的萸-9-酮除了來自原料而混入外，也可能衍生自聚合中二羥基化合物[I]的副反應所發生。因此，於聚碳酸酯共聚物的製造中，應採用能盡可能地抑制由原料二羥基化合物[I]副生成萸-9-酮的條件。

依本案發明人的研究，發現藉由(1)限制從二羥基化合物完全溶解於酸結合劑和溶劑中起至與碳酸酯前驅物反應開始為止的時間在不超過一定時間內的方法，及藉由(2)在實質上分子狀氧的不存在下實施二羥基化合物與碳酸酯前驅物的反應和聚合反應之方法，可抑制蒽-9-酮在聚合中的發生。該些方法中的任一方法皆可，但是採用 2 種方法係有更顯著的效果。以下更具體說明該些方法。

使用碳酸酯前驅物例如光氣的反應，通常係在酸結合劑和溶劑的存在下進行反應。酸結合劑例如可用氫氧化鈉、氫氧化鉀等的鹼金屬氫氧化物或吡啶等的胺化合物。溶劑例如可使用二氯甲烷、氯苯等鹵化烴。又為了促進反應，可使用例如三級胺或四級銨鹽等觸媒。此時，反應溫度通常為 0~40℃，反應時間為從數分鐘至 5 小時。

該反應中，由芳香族二羥基化合物完全溶解在酸結合劑及溶劑中起至與碳酸酯前驅物反應開始為止的時間較宜在 1 小時以內，更佳在 30 分鐘以內。至反應開始為止的時間若超過 1 小時，則含有蒽骨架的二羥基化合物 [I] 係一部分溶解，結果由於副生成蒽-9-酮，而有不能得到其含量少的本發明之芳香族聚碳酸酯共聚物之虞。

上述至反應開始為止的時間若在 1 小時以內，則能使用蒽-9-酮之含量為 10ppm 以下，較佳 5ppm 以下的芳香族二羥基化合物。

另一方面，在芳香族二羥基化合物中蒽-9-酮含量為 15~25ppm 的情況，希望上述至反應開始為止的時間係在

5 分鐘以內。

作為抑制萸-9-酮之副生成的方法，有在實質上分子狀氧的不存在下實施聚合反應之方法。此處，「實質上分子狀氧」係意指聚合反應系內沒有氣相和液相分子狀氧的存在，例如意指氣相和液相的氧濃度在 0.5ppm 以下，較佳 0.2ppm 以下，更佳 0.1ppm 以下。

為了使聚合反應中分子狀不存在，可採用在聚合反應系中吹入氮氣之方濾或是添加亞硫酸氫鹽等的還原劑之方法。又，於反應容器中，為了防止分子狀氧的侵入，以氮氣密封的方法亦有效的。再者，於氮氣環境下實施聚合反應結束後的精製程序，亦有抑制萸-9 酮之副生成的效果。

如上述，已知具有萸骨架的聚碳酸酯係會提高的耐熱性和剛性，但是聚碳酸酯易被聚合反應所著色，或成形時亦發生著色，成形品的色相帶有黃色度。因此強烈希望改善具有萸骨架的聚碳酸酯之成形品在光學用途時的色相。

上述本發明的聚碳酸酯共聚物中，作為雜質的萸-9-酮之含量極係少，而為改善色相者。即，由本發明之共聚物共聚物所形成的成形品之黃色度極弱，即後述的 b 值係極小，可預期能增大在光學用途的利用價值。

如此，依本發明提供，將 5 克之具有骨架的聚碳酸酯共聚物在遮光狀態下溶解於 50 毫升二氯甲烷而成的溶液，以光路長 30mm 來測定的 b 值在 5.0 以下的聚碳酸酯共聚物。

聚碳酸酯共聚物的 b 值係為色相之黃色度的指標，其

值愈小則黃色度愈弱。本發明的聚碳酸酯共聚物之 b 值為 5.0 以下，較佳 4.5 以下，最佳 3.5 以下。可藉由使聚碳酸酯共聚物中的茚-9-酮含量在 15ppm 以下而達成該 b 值，再者藉由使作為共聚物中的 (a) 雜質之硫或硫化合物的含量在一定量以下，或是 (b) 使共聚物的末端以氯甲酸酯基為基準的氯含量和末端羥基 (OH) 含量在一定量以下，可更減小聚碳酸酯共聚物成形品的 b 值。

如此，依本發明，提供下述 (a) 和 (b) 的聚碳酸酯共聚物。

(a) 硫或硫化合物含量以硫原子算在 50ppm 以下的具有茚骨架之聚碳酸酯共聚物。

(b) 以該共聚物的末端氯甲酸酯基為基準氯含量在 10ppm 以下且末端羥基 (OH) 的含量在 250ppm 以下的具有茚骨架之聚碳酸酯共聚物。

可各滿足上述 (a) 或 (b) 條件，但是滿足 (a) 和 (b) 條件係更能使聚碳酸酯共聚物成形品的 b 值變小。又，藉由滿足 (a) 或 (b) 條件，共聚物的耐熱性及剛性係變得更優良。

於前述條件 (a) 中，為了減少作為雜質的硫或硫化合物，於製程中必須採取不會發生硫或硫化合物的混合或溶出之手段。例如，在由焦炭製造光氣的情況中，由於焦炭中的硫成分混入光氣中，故使用硫成分少的焦炭，必須去除以鹼處理所生成的一氧化碳而發生的硫成分。又，為了防止雙酚被鹼水溶液所著色而使用亞硫酸氫鹽等的硫系還原劑時，必須充分地減少使用量。然而，於本發明的共聚物時，為了防止著色添加過剩的上述硫系還原劑。因此，

必須將過剩份酸化成水溶性化合物，而以水洗去除。又，本發明的聚碳酸酯共聚物之製造中所使用的其它原材料或洗淨水、填料等材質亦必須使用硫含量及溶出量少者。

聚碳酸酯共聚物之製造中所用的光氣較佳係為硫化合物含量在 5ppm 以下者。硫化合物含量更佳為 1ppm，更佳 0.5ppm 以下，最佳 0.05ppm 以下。

上述光氣製造中所用的一氧化碳係為硫化合物含量在 10ppm 以下，較佳 5ppm 以下，更佳 0.5ppm 以下。

硫化合物為 10ppm 以下的一氧化碳係為焦炭與氧之反應所可得到的一氧化碳，例如藉由接觸加有 Cu、Cr、V、Mo 等的金屬氧化物及 / 或金屬鹽的活性碳或活性氧化鋁等，接著接觸苛性鈉水溶液的方法，或接觸苛性鈉水溶液後接觸活性氧化鋁的方法等可得到。

滿足上述 (b) 條件的聚碳酸酯共聚物以聚合物末端之氯甲酸酯基為基準的氯量係在 10ppm 以下，而且聚合物末端的羥基量係在 250ppm 以下。以聚合物末端之氯甲酸酯基為基準的氯量較佳係在 5ppm 以下，更佳 2ppm 以下。又，聚合物末端的羥基量較佳係在 200ppm 以下，更佳在 100ppm 以下。以聚合物末端之氯甲酸酯基為基準的氯量若超過 10ppm，而且若聚合物末端的羥基量超過 250ppm，則聚碳酸酯共聚物的色相係變差，同時會腐蝕金屬類，促進聚碳酸酯共聚物的劣化，故係不宜的。

如上述，本發明的萘-9-酮含量在 15ppm 以下的聚碳酸酯共聚物 (A)，在成形不久後的成形品色相係優良者，而

且成形品被紫外線的劣化或黃化係少者。

依本案發明人的研究，了解由在上述聚碳酸酯共聚物(A)中添加紫外線吸收劑(B)而成的組成物所形成的成形品，因為該碳酸酯共聚物(A)中的萸構造而抑制萸-9-酮的發生，可更進一步抑制成形品的劣化或變黃。

因此依本發明亦提供由 100 重量份上述萸-9-酮含量在 15ppm 以下的聚碳酸酯共聚物(A)及 0.001~5 重量份紫外線吸收劑(B)所構成的聚碳酸酯組成物和由其所形成的成形品。

於上述聚碳酸酯組成物中所添加的紫外線吸收劑，較佳係為能均勻分散在聚碳酸酯樹脂中且在成形條件下係安定者。特別地，可為當作紫外線吸收劑配合聚碳酸酯者。

本發明所用的紫外線吸收劑可以使用苯并三唑系紫外線吸收劑、三吡啶系紫外線吸收劑、苯并噁吡啶系紫外線吸收劑或二苯甲酮系紫外線吸收劑。

苯并三唑系紫外線吸收劑例如為 2-(2'-羥基-5'-甲基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-3'-(3'',4'',5'',6''-四氫酞醯亞胺甲基)-5'-甲基苯基)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-5'-第三辛基苯基)苯并三唑、2-(3'-第三丁基-5'-甲基-2'-羥基苯基)-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)酚)、2-(2'-羥基-3',5'-雙(α,α-二甲基苄基)苯基)-2H-苯并三唑、2-(3',5'-二第三戊基-2'-羥基苯基)苯并三唑、5-三氟甲基-2-(2-羥基-3-(4-甲氧基-α-異丙基)-5-第三丁基苯

基)-2H-苯并三唑、3-苯基-7-(4'-甲基-5'-正丁基-2H-苯并三唑-2-基)香豆素、3-苯基-7-(2H-萘[1,2-d]-三唑-2-基)香豆素等。

其中，較佳為 2-(2'-羥基-3'-(3'',4'',5'',6''-四氫酞醯亞胺甲基)-5'-甲基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-3',5'-二第三丁基苯基)苯并三唑、2-(3'-第三丁基-5'-甲基-2'-羥基苯基)-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)酚)，更佳為 2,2'-亞甲基雙(4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-(2H-苯并三唑-2-基)酚)。

三吡系紫外線吸收劑較佳為 2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-[(己基)氧基]酚、7-{[4-甲氧基-6-(二乙基胺基)-S-三吡-2-基]-胺基}-3-苯基香豆素等。

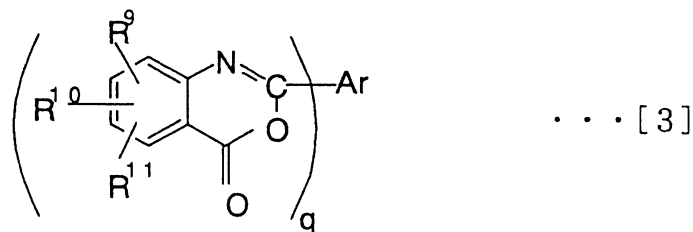
苯并噁吡系紫外線吸收劑例如為 2-甲基-3,1-苯并噁吡-4-酮、2-丁基-3,1-苯并噁吡-4-酮、2-苯基-3,1-苯并噁吡-4-酮、2-(1-或 2-萘基)-3,1-苯并噁吡-4-酮、2-(4-聯苯基)-3,1-苯并噁吡-4-酮、2,2'-雙(3,1-苯并噁吡-4-酮)、2,2'-對伸苯基雙(3,1-苯并噁吡-4-酮)、2,2'-間伸苯基雙(3,1-苯并噁吡-4-酮)、2,2'-(4,4'-二伸苯基)雙(3,1-苯并噁吡-4-酮)、2,2'-(2,6 或 1,5-伸萘基)雙(3,1-苯并噁吡-4-酮)、1,3,5-參(3,1-苯并噁吡-4-酮-2-基)苯等，其中較佳為 2,2'-對伸苯基雙(3,1-苯并噁吡-4-酮)、2,2'-(4,4'-二伸苯基)雙(3,1-苯并噁吡-4-酮)。

二苯甲酮系紫外線吸收劑例如為 2-羥基-4-甲氧基二苯甲酮、2-羥基-4-正辛氧基二苯甲酮、2-羥基-4-甲氧基-2'-

羧基二苯甲酮、2,4-二羥基二苯甲酮、2,2'-二羥基-4-甲氧基二苯甲酮等，其中較佳為2-羥基-4-正辛氧基二苯甲酮。可單獨使用或併用兩種以上的該些紫外線吸收劑。

本發明的聚碳酸酯組成物中所配合的紫外線吸收劑(B)，特別適合者係為在以10毫克/升的濃度溶解於二氯甲烷中時，於光路長1cm所測定的360nm之吸光度(A_{360nm})在0.5以上(較佳0.6以上)而且於400nm之吸光度(A_{400nm})在0.01以下的紫外線吸收劑。

上述紫外線吸收劑(B)中，較佳為苯并噁吡系紫外線吸收劑，特佳為下述通式[3]所示的苯并噁吡系紫外線吸收劑。



[式中， $R^9 \sim R^{11}$ 各獨立地係氫原子、可含有芳香族烴基的碳數1~9的烴基或鹵素原子，Ar係碳數6~15的q價芳香族烴基，q表示1、2或3的整數]。

又，紫外線吸收劑(B)在配合聚碳酸酯共聚物時，可降低該共聚物的玻璃轉移溫度。因此，紫外線吸收劑(B)較佳為能大大地降低共聚物的玻璃轉移溫度者。即，相對於100重量份的聚碳酸酯共聚物(A)，以加有2重量份紫外線

吸收劑(B)的芳香族聚碳酸酯樹脂組成物之玻璃轉移溫度為 T_g' 時，以沒有添加紫外線吸收劑(B)的芳香族聚碳酸酯樹脂之玻璃轉移溫度為 T_g 時，較佳為

$$T_g - T_g' \leq 5^\circ\text{C}$$

。低分子量或液狀的紫外線吸收劑係能大大地降低 T_g ，不會大損害耐熱性，故係較宜的。

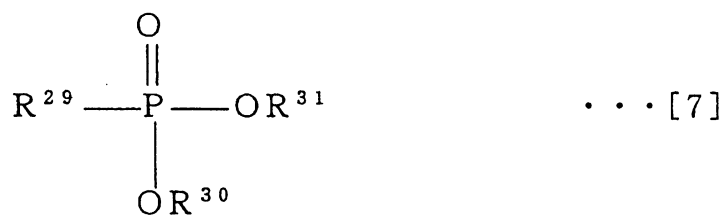
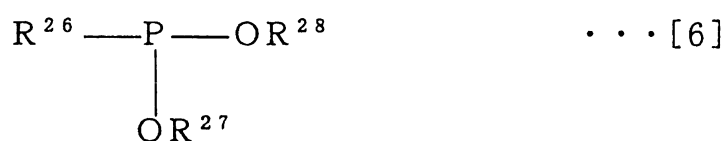
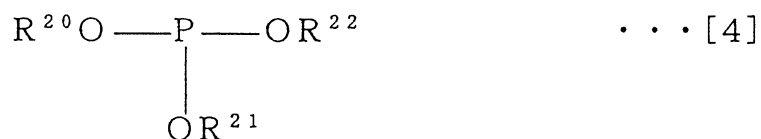
紫外線吸收劑(B)就相對於 100 重量份的聚碳酸酯共聚物(A)而言，係配合 0.01~5.0 重量份，較佳 0.02~3.0 重量份，更佳 0.05~2.5 重量份。

於本發明的聚碳酸酯共聚物及聚碳酸酯組成物中，為了改變聚碳酸酯成形物的物性或改善成形性，可配合各種添加劑。該添加劑例如為熱安定劑、氧化安定劑、脫模劑、藍化劑、著色劑、抗靜電劑、滑劑、光擴散劑及填充劑等。又，在不損及本發明目的之範圍內，亦可少比例地配合其它聚碳酸酯或其它熱塑性樹脂。於該些添加劑中，以下說明熱安定劑、氧化安定劑、脫模劑及藍化劑的具體例子。

(1) 熱安定劑

本發明中，聚碳酸酯共聚物的熱安定劑可以為至少一種選自於磷酸、亞磷酸、磷酸、亞磷酸及此等之酯的磷化合物，其就相對於該共聚物而言，可以 0.0001~0.05 重量%之比例配合。藉由配合該磷化合物，可提高該聚碳酸酯共聚物之熱安定性且可防止成形時分子量降低或色相惡化情形。

該磷化合物係為至少 1 種選自於磷酸、亞磷酸、麟酸、亞麟酸及此等之酯的磷化合物，較佳者為至少一種選自於下述通式 [4]~[7] 之磷化合物。



其中， $\text{R}^{20} \sim \text{R}^{31}$ 係各獨立地表示氫原子、甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三丁基、戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、十二基、十六基、十八基等碳數 1~20 之烷基、苯基、甲苯基、萘基等之碳數 6~15 之芳基或苯甲基、苯乙基等碳數 7~18 之芳烷基。又，1 個化合

物中存在有 2 個烷基時，該 2 個烷機可以互相鍵結形成環。

上述式 [4] 所示的磷化合物例如為三苯基亞磷酸酯、參壬基苯基亞磷酸酯、參(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸酯、三癸基亞磷酸酯、三辛基亞磷酸酯、三-十八基亞磷酸酯、二癸基單苯基亞磷酸酯、二辛基單苯基亞磷酸酯、二異丙基單苯基亞磷酸酯、單癸基二苯基亞磷酸酯、單辛基二苯基亞磷酸酯、雙(2,6-二-第三丁基-4-甲基苯基)異戊四醇二亞磷酸酯、2,2-亞甲基雙(4,6-二-第三丁基苯基)辛基亞磷酸酯、雙(壬基苯基)異戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二-第三丁基苯基)異戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二-枯基苯基)異戊四醇二亞磷酸酯、二硬脂基異戊四醇二亞磷酸酯等。上述 [5] 所示磷化合物例如為三丁基磷酸酯、三甲基磷酸酯、三苯基磷酸酯、三乙基磷酸酯、二苯基單羰基鄰聯苯基磷酸酯、二丁基磷酸酯、二辛基磷酸酯、二異丙基磷酸酯等。上述 [6] 式所示磷化合物例如為肆(2,4-二-第三丁基苯基)-4,4-二伸苯基亞磷酸酯等。又，上述 [7] 式所示化合物例如為苯膦酸二甲酯、苯膦酸二乙酯、苯膦酸二丙酯等。其中，以使用二硬脂基異戊四醇二亞磷酸酯、三乙基磷酸酯、苯膦酸二甲酯、雙(2,4-二-枯基苯基)異戊四醇二亞磷酸酯較佳。

該磷化合物之配合量就相對於該聚碳酸酯共聚物而言係 0.0001~0.05 重量%，較佳 0.0005~0.02 重量%，特佳 0.001~0.01 重量%。

又，作為熱安定劑，除了上述磷化合物以外，亦可使

用苯并呋喃酮系化合物。苯并呋喃酮系化合物例如為 5,7-二-第三基-3-(3,4-二甲基苯基)-3H-苯并呋喃-2-酮、5,7-二-第三丁基-3-(2,3-二甲基苯基)-3H-苯并呋喃-2-酮等。可單獨使用或併用兩種以上的此等化合物。

此等化合物的配合量，就相對於聚碳酸酯共聚物而言，係 0.0001~5 重量%，較佳 0.001~0.1 重量%，特佳 0.005~0.05 重量%。

(2) 抗氧化劑

本發明之聚碳酸酯共聚物中以抗氧化為目的時可添加一般習知的抗氧化劑。其例子可為酚系抗氧化劑，具體例子為三乙二醇-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]、異戊四醇-肆[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、十八基-3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯、1,3,5-三甲基-2,4,6-參(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-苯甲基膦酸酯-二乙酯、參(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)異氰酸酯、3,9-雙{1,1-二甲基-2-[β-(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙醯氧基]乙基}-2,4,8,10-四噁唑基螺(5,5)十一烷等。另外，內酯系抗氧化劑之具體例如 5,7-二-第三丁基-3-(3,4-二甲基苯基)-3H-苯并呋喃-2-酮、5,7-二-第三丁基-3-(2,3-二甲基苯基)-3H-苯并呋喃-2-酮等。此等抗氧化劑之較佳添加量的範圍就相對於聚碳酸酯共聚物而言係 0.0001~0.05 重量%。

(3) 脫模劑

另外，於本發明之芳香族聚碳酸酯共聚物中視需要可加入一元或多元醇之高級脂肪酸酯當作脫模劑。

該高級脂肪酸酯係以碳原子數 1~20 之一元或多元醇與碳原子數 10~30 之飽和脂肪酸的部分酯或全酯較佳。又，該一元或多元醇與飽和脂肪酸之部分酯或全酯例如為硬脂酸單丙三醇酯、硬脂酸單山梨糖醇酯、山俞酸單丙三醇酯、異戊四醇單硬脂酸酯、異戊四醇四硬脂酸酯、丙二醇單硬脂酸酯、硬脂基硬脂酸酯、棕櫚基棕櫚酸酯、丁基硬脂酸酯、甲基月桂酸酯、異丙基棕櫚酸酯、2-乙基己基硬脂酸酯等，其中以硬脂酸單丙三醇酯、異戊四醇四硬脂酸酯較佳。

該醇與高級脂肪酸之酯的配合量，就相對於該聚碳酸酯共聚物而言，係 0.01~2 重量%，較佳 0.015~0.5 重量%，更佳 0.02~0.2 重量%。若配合量在該範圍內，則脫模性優良而且脫模劑不會遷移附著於金屬表面，故係較宜的。

(4) 藍化劑

本發明的聚碳酸酯共聚物中亦可配合藍化劑，該藍化劑例如為巴也魯公司製的馬酷羅雷酷斯紫、戴尹阿雷西卜魯，沙特公司製的特拉索路卜魯等，最適合者為馬酷羅雷酷斯紫。該藍化劑較佳為以 0.1~3 ppm，更佳為以 0.3~2.5 ppm，最為以 0.5~2.2 ppm 濃度配合於聚碳酸酯共聚物中。

於本發明的聚碳酸酯共聚物(A)中配合紫外線吸收劑而

成的組成物係能達成在聚碳酸酯共聚物(A)中達成抑制萘-9-酮的副生成，對於由該組成物所成的成形品係具有強烈地抗熱劣化和變黃性。

藉由該紫外線吸收劑(B)與聚碳酸酯共聚物的均勻緊密配合，可達成顯著的效果，但是發現該紫外線吸收劑(B)以當作表皮層的方式被覆於聚碳酸酯共聚物的成形品表面上，亦可得到該效果。

依本發明亦提供於含有 15ppm 萘-9-酮的聚碳酸酯共聚物(A)之成形品表面上，被覆含有紫外線吸收劑(B)的聚合物層而成的成形品(稱為被覆成形品)。

於該被覆成形品中，聚合物層的厚度係 $1.0\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ ，較佳 $2.0\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 。

形成被覆層的聚合物層就每 100 重量份的聚合物而言，可含有 0.5~40 重量份的紫外線吸收劑(B)，較佳 1~35 重量份，特佳 5~30 重量份。作為在成形品表面上被覆聚合物層的方法，例如為將成形品浸漬於聚合物和紫外線吸收劑的溶液中之方法，或是將該溶液塗覆於成形品表面的方法。經被覆的聚合物層較佳為透明者，因此可以使用具有透明性的聚合物。該聚合物例如為丙烯酸共聚物、聚烯烴、聚酯等。又，製作聚合物溶液時所需的溶劑係可使用能溶解聚合物者，例如醇類、酮類、芳香族烴或脂肪族烴等。

作為得到本發明的聚碳酸酯共聚物(A)及由其之組成物所成的成形品之方法，可以使用射出成形、壓縮成形、射

出壓縮成形、壓出成形、吹塑成形等。作為製造薄膜或片的方法，較佳為厚度均勻性優良、光學缺點之發生少的方法，例如溶劑流延法、熔融壓出法或壓延法等。

在本發明的聚碳酸酯共聚物之組成物中，在不含有紫外線吸收劑(B)時，由聚碳酸酯共聚物(A)所成的厚度 2mm 之成形板，被 300~400nm 的照射強度 $15\text{mW}/\text{m}^2$ 的水銀燈照射 7 日後的黃色度(YI)之變化量當作 ΔYI_0 ，於添加預定量的本發明中所使用的紫外線吸收劑(B)時，由聚碳酸酯共聚物組成物所成的厚度 2mm 之成形板，被 300~400nm 的照射強度 $15\text{mW}/\text{m}^2$ 的水銀燈照射 7 日後的黃色度變化量當作 ΔYI_1 ，紫外線吸收劑的耐光性改善效果之程度(R_{YI})為

$$R_{\text{YI}} = (1 - \Delta\text{YI}_1 / \Delta\text{YI}_0) \times 100 \quad (\%)$$

時， $R_{\text{YI}} \geq 50\%$ 。本發明之組成中紫外線吸收劑的效果大，而且該聚碳酸酯共聚物的組成物顯示良好的耐光性。

藉由該方法所製造的成形品係可使用於要求耐熱性的各種用途，例如光澤用途、汽車燈鏡、燈罩、光學透鏡、稜鏡、OHP 鏡、標示板、顯示燈、光導波路、導光板、擴散板等。又，該方法所製造的薄膜係適用於平面顯示器基板用途以當作塑膠晶胞基板或相位差薄膜。塑膠晶胞基板係以未延伸用當作相差位薄膜，具有最適合的雙折射特性，成為在至少一軸方向延伸配向的相位差薄膜。

(四)實施方式

實施例

於下述中藉由實施例來更具體說明本發明，惟本發明不受此等所限制。於實施例中「份」係指「重量份」。而且，藉由以下方法來進行評估。

[評估項目]

(1)共聚物中的萘-9-酮含量：

使 50 毫克試料溶解於甲醯氨溶劑中，使用東曹(股)TSK-GEL G2000H 及 G3000H 管柱，在甲醯氨溶劑中於波長 254nm 作 GPC 分析以求得。具體言之，於試料中預先定量添加萘-9-酮以進行 GPC 測定，製作峰面積比率與含量的關係式，規定其的校正曲線，而且，該關係式係如下式表示。

$$\text{萘-9-酮含量(ppm)} = \text{峰面積比率(\%)} \times 302.7$$

(2)單體中的萘-9-酮含量：

使 10 毫克試料溶解於 10 毫升乙腈中，使用東曹(股)TSK-GEL ODS-80TM 管柱，以乙腈/水=6/4 的溶劑在波長 254nm 作 HPLC 分析以求得。

(3)極限黏度：

使聚合物溶解於二氯甲烷中，於 20℃ 的溫度進行測定。

(4)薄膜的 b 值：

使聚物流延於玻璃板上以得到厚度 200 μ m 的薄膜，使用日立 U-3000 分光光度計藉由透射法來測量該薄膜。

(5)比黏度

使 0.7 克聚合物溶解於 100 毫升二氯甲烷中，於 20℃

的溫度進行測定。

(6)玻璃轉移點(Tg)

使用迪·耶·音史茲魯勉頓(譯音)·日本(股)公司製 2910 型 DSC，在 40 毫升/分鐘的氮氣流下，以升溫速度 20℃/分鐘進行測定。

(7)樣本板色相

使用日本電色(股)製分光色彩計 SE-2000(光源：C/2)，藉由透過法來測量已成形的厚度 2mm 之樣本板的黃色度(YI)。

(8)耐光性

不改變已成形的厚度 2mm 之樣本板的照射面，使用 400 瓦的透明水銀燈當作光源，以 300~400nm 之 UV 在照射強度 15mW/cm² 下，於試驗溫度 80℃照射 UV 七日，取出試驗片，使用日本電色(股)製分光色彩計 SE-2000(光源：C/2)藉由透過法來評估試驗前後的黃色度(YI)變化。

於此，以使用不添加紫外線吸收劑的芳香族聚碳酸酯樹脂所成的成形樣本板之試驗結果為 ΔYI_0 ，以使用添加規定量的紫外線吸收劑的芳香族聚碳酸酯樹脂聚合物所成的成形樣本之試驗結果為 ΔYI_1 ，耐光性改善效果之程度(R_{YI})如下所示

$$R_{YI} = (1 - \Delta YI_1 / \Delta YI_0) \times 100 \quad (\%)$$

(9)硫含量：

使用理學電機工業公司製的 X 射線分析裝置來進行全元素分析，由硫原子的 X 射線強度來換算求得。

(10)黏度平均分子量(M_v)：

將 0.7 聚碳酸酯樹脂溶解於 100 毫升二氯甲烷中，將於 20℃ 測量比黏度 (η_{sp}) 插入下式中，換算成由雙酚 A 所得到的聚碳酸酯樹脂之極限黏度而求得。

$$\eta_{sp}/c = [\eta] + 0.45 \times [\eta]^2 c$$

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

(其中 $[\eta]$ 係極限黏度， $c=0.7$)

(11)成形片的 b 值：

使用日本電色(股)製分光色彩計 SE-2000(光源：C/2)，藉由透過法來測量，以 20 片的測定值之平均值當作成形成的 b 值。

(12)臭氣：

藉由官能檢查來判定，壓出或成形作業中感覺到硫黃臭者係「有」，沒感覺到者係「無」。

(13)亞硫酸氫鹽的殘留量：

使用日立工業所製分光光度計測量 UV 光譜，由 315nm 的吸光度換算而求得。

(14)單體純度：

在野村化學製 Develosil ODS-MG 管柱中使用乙腈 / 0.2% 醋酸水和乙腈的混合液當作溶析液，於 40℃、280nm 以梯度程式作 HPLC 分析。將 3 毫克試料溶解於 10 毫升乙腈中所成的溶液 10 μ l 注入以進行測定，以相對於全部波峰面積而言主成分面積的比例(%)來表示。

(15)微量氯量的分析

精秤約 0.5 克聚合物，添加二氯甲烷以溶解它，於其中加入 1 毫升 4-(對硝苄基)吡啶(和光純藥，試驗特級)的 0.5 克/升二氯甲烷溶液，全量成爲 10 毫升。使用分光光度計(日立(股)製 U-3000)在 440nm 的波長測量吸光度。另外，以氯碳酸苯酯(和光純藥，試驗特級)的二氯甲烷溶液製作校正曲線。對衍生自樣品中氯甲酸酯基的微量氯量作定量。定量界限係以氯量換算的 0.2ppm 對比固形份。

(16)末端羥基量

以 25 毫升量瓶取約 0.2 克聚合物及正確秤量後，添加約 10 毫升二氯甲烷以溶解。溶解後，添加 10 毫升四氯化鈦溶液及 4 毫升醋酸溶液，直到二氯甲烷滿到標線爲止。此處，四氯化鈦溶液之製作係藉由將 20 克四氯化鈦和 0.2 克醋酸加到 500 毫升量瓶中，使二氯甲烷滿到標線爲止，醋酸溶液爲將 10 克醋酸加到 100 毫升量瓶中，使二氯甲烷滿到標線爲止而作成。藉由良好的振動混合樣品溶液後，以水當空白而測量 500nm 的吸光度，算出羥基量。

(17)全光線透過率：

根據 ASTM D-1003，使用日本電色(股)MDH-300A 來測量。

(18)鋁蒸鍍濁霧：

在大亞真空技研(股)製真空蒸鍍裝置中，對 50×90×2mm 的樣本板蒸鍍 100nm 厚度的鋁膜，觀察於 160℃ 的氣氛中放置 24 小時後的鋁膜之變化。於鋁蒸鍍膜中見到濁霧時係×，沒有變化時係○。

(19) 逆流耐性：

在 120℃ 減壓乾燥由射出成形所作成的厚度 1.0mm、寬度 10mm、長度 20mm 的試驗片歷 10 小時。藉由紅外線-熱風併用型逆流爐(阿沙以工程(股)製, TPF-20L)來處理該試驗片。加熱的溫度模式係在 150℃ 加熱 60 秒後, 設定峰值溫度在 250℃ 5 秒鐘, 目視評估逆流處理後的成形片之色相變化之有無。色相沒有變化者係「○」, 有變化者係「×」。

(20) 單體溶液的 b 值：

以 10 克試料溶解於 50 毫升乙醇中的光路長 30mm 之試料管, 使用日本電色(股)色差計 300A 來測量。

(21) 平均亮度(1)：

在 15 型垂直型背光單元中併入縱 231mm、橫 321mm、厚度 1~2mm 的試驗片, 以道卜康(股)製的亮度計 BM-7 來測量試驗片之 9 點的亮度(cd/m^2), 以其平均值當作平均亮度。

(22) 亮度不均：

以上述亮度測量結果的最小亮度與最大亮度的比值當作亮度。

$$\text{亮度不均}(\%) = (\text{最小亮度} / \text{最大亮度}) \times 100$$

(23) 光擴散性：

於併入上述背光單元時, 沒有見到光源的冷陰極之透過係為○, 有見到透過係×。

(24) 亮度不均程度的變化：

於 140℃ 的高溫氣氛下使用時的亮度不均程度若沒有變化則為○，若有變化則為×。

(25)耐熱性：

將試驗片放置於 160℃ 氣氛中 24 小時而沒有變形者係○，有變形者係×。

(26)平均亮度(2)：

在背光單元中併入縱 100mm、橫 100mm、厚度 1~2mm 的導光板試驗片，由邊緣照射冷陰極管，以道卜康(股)製的亮度計 BM-7 來測量試驗片之 9 點的亮度(cd/m^2)，以其平均值當作平均亮度。

(27)折射率：使用阿貝折射計來測量

實施例 1

在附有溫度計、攪拌機、回流冷卻器之反應器中加入 190,500 份離子交換水、105,400 份 25%氫氧化鈉水溶液，使 43,560 份上述 HPLC 分析的萘-9-酮含量為 2.1ppm 的 9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)萘(以下簡稱"BCF"或"雙甲酚萘")、11,260 份 2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷(以下簡稱"BPA"或"雙酚 A")及 110 份亞硫酸氫鹽溶解後，20 分鐘後添加 178,400 份二氯甲烷後，於攪拌下 15~25℃在 60 分鐘內吹入 22,810 份光氣。光氣吹完後，添加 222.2 份對第三丁基酚溶解在 3,300 份二氯甲烷中所成的溶液以及 13,200 份 25%氫氧化鈉水溶液，乳化後，添加 40 份三乙胺，於 28~33℃攪拌 1 小時而結束反應。反應結束後，使生成物以二氯甲烷稀釋、水洗後，水洗成鹽酸酸性且使水相之導電率與

離子交換水大致相同，將二氯甲烷相濃縮、脫水，而得到聚碳酸酯濃度為 20% 的溶液。由該溶液中去除溶劑以得到的聚碳酸酯中，雙甲酚茈與雙酚 A 的構成單位之莫耳比係 70:30 (聚合物收率 97%)。又，該聚合物的極限黏度為 0.675， T_g 為 227°C 。所得到的聚合物中所含有的茈-9-酮含量為 2.3ppm。該聚碳酸酯溶液自 20°C 的 T 模移動而流延到不銹鋼板上，邊徐徐提高溫度，邊蒸發二氯甲烷，由不銹鋼板剝離，再加熱而去除二氯甲烷，以得到厚度 $200\mu\text{m}$ 的薄膜。流延製膜性良好，該薄膜的 b 值為 0.6。

實施例 2

將實施例 1 的雙甲酚茈之使用量改為 37,200 份，將雙酚 A 之使用量改為 15,000 份，以外與實施例 1 同樣地作，而得到雙甲酚茈與雙酚 A 的構成單位之莫耳比為 60:40 的聚合物 20% 溶液 (聚合物收率 98%)。該聚合物的極限黏度為 0.709， T_g 為 218°C 。所得到的聚合物中所含有的茈-9-酮含量為 2.1ppm。該聚碳酸酯溶液經與實施例 1 同樣地操作而得到厚度 $200\mu\text{m}$ 的薄膜。流延製膜性良好，該薄膜的 b 值為 0.5。

實施例 3

將實施例 1 的雙酚 A 改為 17,089 重量份的 α, α' -雙(4-羥基苯基)-間二異丙基苯 (以下簡稱 "BPM" 或 "雙酚 M")，以外與實施例 1 同樣地作，而得到雙甲酚茈與雙酚 M 的構成單位之莫耳比為 70:30 的聚合物 20% 溶液 (聚合物收率 97%)。該聚合物的極限黏度為 0.671， T_g 為 209°C 。所得

到的聚合物中所含有的茚-9-酮含量為 2.4ppm。該聚碳酸酯溶液經與實施例 1 同樣地操作而得到厚度 200 μ m 的薄膜。流延製膜性良好，該薄膜的 b 值為 0.6。

實施例 4

在附有溫度計、攪拌機、回流冷卻器之反應器中加入 190,500 份離子交換水、105,400 份 25%氫氧化鈉水溶液，使 43,560 份上述 HPLC 分析的茚-9-酮含量為 17ppm 的 9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)茚、11,260 份 2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷及 110 份亞硫酸氫鹽溶解後，20 分鐘後添加 178,400 份二氯甲烷後，立刻添加 178,400 份二氯甲烷，然後於攪拌下 15~25 $^{\circ}$ C 在 60 分鐘內吹入 22,810 份光氣。光氣吹完後，添加 222.2 份對第三丁基酚溶解在 3,300 份二氯甲烷中所成的溶液以及 13,200 份 25%氫氧化鈉水溶液，乳化後，添加 40 份三乙胺，於 28~33 $^{\circ}$ C 攪拌 1 小時而結束反應。反應結束後，使生成物以二氯甲烷稀釋、水洗後，水洗成鹽酸酸性且使水相之導電率與離子交換水大致相同，將二氯甲烷相濃縮、脫水，而得到聚碳酸酯濃度為 20%的溶液。由該溶液中去除溶劑以得到的聚碳酸酯中，雙甲酚茚與雙酚 A 的構成單位之莫耳比係 70:30(聚合物收率 97%)。又，該聚合物的極限黏度為 0.674，T_g 為 226 $^{\circ}$ C。所得到的聚合物中，所含有的茚-9-酮含量為 13ppm。該聚碳酸酯溶液經與實施例 1 同樣地操作而得到厚度 200 μ m 的薄膜。該薄膜的 b 值為 0.9。

實施例 5

於實施例 1 中，邊吹入氮氣邊反應，以外與實施例 1 同樣地作，而得到聚碳酸酯溶液(聚合物收率 95%)。該聚合物的極限黏度為 0.672， T_g 為 225°C。所得到的聚合物中所含有的蒽-9-酮含量為 1.5ppm。該聚碳酸酯溶液經與實施例 1 同樣地操作而得到厚度 200 μm 的薄膜。該薄膜的 b 值為 0.3。

比較例 1

於實施例 1 中，將雙甲酚蒽、雙酚 A 和亞硫酸氫鹽溶解後，經過 2 小時半以上，添加二氯甲烷，以外與實施例 1 同樣地作，而得到 20%聚碳酸酯溶液(聚合物收率 94%)。該聚合物的極限黏度為 0.669， T_g 為 223°C。又，所得到的聚合物中所含有的蒽-9-酮含量為 34ppm。該聚碳酸酯溶液經與實施例 1 同樣地操作而得到厚度 200 μm 的薄膜。該薄膜的 b 值為 1.6。

比較例 2

於實施例 3 中，將雙甲酚蒽、雙酚 M 和亞硫酸氫鹽溶解後，經過 2 小時半以上，添加二氯甲烷，以外與實施例 3 同樣地作，而得到 20%聚碳酸酯溶液(聚合物收率 95%)。該聚合物的極限黏度為 0.668， T_g 為 209°C。又，所得到的聚合物中所含有的蒽-9-酮含量為 41ppm。該聚碳酸酯溶液經與實施例 3 同樣地操作而得到厚度 200 μm 的薄膜。該薄膜的 b 值為 1.9。

比較例 3

由芳香族二羥基化合物完全溶解於酸結合劑和溶劑中

開始至與碳酸酯前驅物反應開始為止的時間係為 30 分鐘，以外與實施例 4 同樣地作，而得到 20%聚碳酸酯溶液(聚合物收率 97%)。該聚合物的極限黏度為 0.673， T_g 為 225℃。又，所得到的聚合物中所含有的萸-9-酮含量為 31ppm。該聚碳酸酯溶液經與實施例 4 同樣地操作而得到厚度 200 μm 的薄膜。該薄膜的 b 值為 1.6。

比較例 4

使用與實施例 1 同樣的反應裝置，使用萸-9-酮含量為 35ppm 的雙甲酚萸，以外與實施例 1 同樣地作，而得到 20%聚碳酸酯溶液(聚合物收率 95%)。該聚合物的極限黏度為 0.674， T_g 為 226℃。所得到的聚合物中所含有的萸-9-酮含量為 67ppm。該聚碳酸酯溶液經與實施例 1 同樣地操作而得到厚度 200 μm 的薄膜。該薄膜的 b 值為 2.2。

表 1

	BCF		BPA		BPM	Tg °C	η	BCF 第-9-酮 含量		共聚物的第-9-酮 含量		薄膜 b 值
	莫耳 %	莫耳 %	莫耳 %	莫耳 %				ppm	ppm	ppm	ppm	
實 施 例 1	70	30	0	0	0	227	0.675	2.1	2.3	2.3	0.6	
實 施 例 2	60	40	0	0	0	218	0.709	2.1	2.1	2.1	0.5	
實 施 例 3	70	0	30	30	0	209	0.671	2.1	2.4	2.4	0.6	
實 施 例 4	70	30	0	0	0	226	0.674	17.0	13.0	13.0	0.9	
實 施 例 5	70	30	0	0	0	225	0.672	2.1	1.5	1.5	0.3	
比 較 例 1	70	30	0	0	0	223	0.669	2.1	34.0	34.0	1.6	
比 較 例 2	70	0	30	30	0	209	0.668	2.1	41.0	41.0	1.9	
比 較 例 3	70	30	0	0	0	225	0.673	17.0	31.0	31.0	1.6	
比 較 例 4	70	30	0	0	0	226	0.674	35.0	67.0	67.0	2.2	

實施例 6~9 及比較例 5~9

這些實施例和比較例所使用的(a)聚碳酸酯共聚物和(b)紫外線吸收劑係如下示。

(a)聚碳酸酯共聚物(PC樹脂)

◎ 聚碳酸酯共聚物的製造之一

在附有溫度計、攪拌機、回流冷卻器之反應器中加入 19,580 份離子交換水、3845 份 48%氫氧化鈉水溶液，使 1,175 份上述 HPLC 分析的萘-9-酮含量為 2.1ppm 的雙甲酚萘及 8.4 份亞硫酸氫鹽溶解後，20 分鐘後添加 13,209 份二氯甲烷後，邊攪拌邊於 18~20℃在 60 分鐘內吹入 2,000 份光氣。光氣吹完後，添加 93.2 份對第三丁基酚和 641 份 48%氫氧化鈉水溶液，再添加 2.0 份三乙胺，於 20~27℃攪拌 40 分鐘而結束反應。反應結束後，使生成物以二氯甲烷稀釋、水洗後，水洗成鹽酸酸性且使水相之導電率與離子交換水大致相同，藉由捏合機來蒸發二氯甲烷，而得到 4,250 份雙酚 A 與雙甲酚萘的莫耳比為 80:20、比黏度為 0.370、T_g 為 172℃的淡黃色聚合物(簡稱"EX-PC1")(收率 95%)。所得到的聚合物中所含有的萘-9-酮含量為 1.5ppm。

◎ 聚碳酸酯共聚物的製造之二

在附有溫度計、攪拌機、回流冷卻器之反應器中加入 21,540 份離子交換水、4,230 份 48%氫氧化鈉水溶液，使 1,949 份雙酚 A、3,231 份上述 HPLC 分析的萘-9-酮含量為 2.1ppm 的雙甲酚萘及 10.9 份亞硫酸氫鹽溶解後，20 分鐘

後添加 14,530 份二氯甲烷後，邊攪拌邊於 16~20°C 在 60 分鐘內吹入 2,200 份光氣。光氣吹完後，添加 115.4 份對第三丁基酚和 705 份 48%氫氧化鈉水溶液，再添加 2.6 份三乙胺，於 20~27°C 攪拌 40 分鐘而結束反應。反應結束後，使生成物以二氯甲烷稀釋、水洗後，水洗成鹽酸酸性且使水相之導電率與離子交換水大致相同，藉由捏合機來蒸發二氯甲烷，而得到 5,500 份雙酚 A 與雙甲酚萸的莫耳比為 50:50、比黏度為 0.280、Tg 為 198°C 的淡黃色聚合物(簡稱"EX-PC2")(收率 95%)。所得到的聚合物中所含有的萸-9-酮含量為 2.0ppm。

爲了作比較而製造芳香族聚碳酸酯

在附有溫度計、攪拌機、回流冷卻器之反應器中加入 19,760 份離子交換水、4,240 份 48%氫氧化鈉水溶液，使 5,010 份雙酚 A 及 10.0 份亞硫酸氫鹽溶解、添加 12,510 份二氯甲烷後，邊攪拌邊於 18~20°C 在 60 分鐘內吹入 2,500 份光氣。光氣吹完後，添加 148.2 份對第三丁基酚和 650 份 48%氫氧化鈉水溶液，再添加 5.5 份三乙胺，於 20~27°C 攪拌 40 分鐘而結束反應。反應結束後，使生成物以二氯甲烷稀釋、水洗後，水洗成鹽酸酸性且使水相之導電率與離子交換水大致相同，藉由捏合機來蒸發二氯甲烷，而得到 5,380 份的比黏度為 0.368、Tg 為 145°C 的白色雙酚 A 均聚物(簡稱"CEX-PC1")(收率 94%)。

(b)紫外線吸收劑(UVA)

◎ 2,2'-對伸苯基雙(3,1-苯并噁吡-4-酮)：竹本油脂(股)製

CEi-P(“EX-UVA1”)

- ◎ 2,2'-(4,4'-二仲苯基)雙(3,1-苯并噁吡-4-酮)：合成而使用(“EX-UVA2”)
- ◎ 1,4-雙(4-苯甲醯基-3-羥基苯氧基)丁烷：希卜若化成(股)製希索卜(簡稱“CEX-UVA1”)
- ◎ 2-[5-氯(2H)-苯并三唑-2-基]-4-甲基-6-(第三丁基)酚：汽巴特殊化學品(股)製 Tinuvin 326(簡稱“CEX-UVA2”)

表 2 中顯示於各紫外線吸收劑以 10 毫克/升濃度溶解於二氯甲烷中時，以光路長 1cm 測定的在 360nm 的吸光度($A_{360\text{nm}}$)和在 400nm 的吸光度($A_{400\text{nm}}$)，以及不添加紫外線吸收劑的 EX-PC1 和 EX-PC2 之玻璃轉移溫度(Tg)，和相對於 100 重量份 EX-PC1 和 EX-PC2 而言加有 2 重量份各紫外線吸收劑的芳香族聚碳酸酯樹脂組成物的玻璃轉移溫度(Tg')。

表 2

PC樹脂的種類	紫外線吸收劑的種類	$A_{360\text{nm}}$	$A_{400\text{nm}}$	Tg	Tg'
		—	—	℃	℃
EX-PC1	EX-UVA1	0.645	0.001	172	169
EX-PC2				198	196
EX-PC1	CEX-UVA2	0.670	0.005	172	170
EX-PC2				198	197
EX-PC1	CEX-UVA1	0.099	0.001	172	166
EX-PC2				198	190
EX-PC1	CEX-UVA2	0.481	0.037	172	167
EX-PC2				198	193

聚碳酸酯組成物的調製

於上述所得到的 EX-PC1 和 EX-PC2 中，加入 0.005% 5,7-二第三丁基-3-(3,4-二甲基苯基)-3-H-苯并咪喃-2-酮、0.050% 雙(2,4-二枯基苯基)異戊四醇二亞磷酸酯、0.050% 異戊四醇四硬脂酸酯，然後於使用轉鼓來均勻混合表 3 中所記載的各紫外線吸收劑後，藉由 30mm ϕ 附通氣口的二軸壓出機(神戶製鋼(股)製 KTX-30)，在料筒溫度 300 $^{\circ}$ C、10mmHg 真空度下邊脫氣邊丸粒化，在 120 $^{\circ}$ C 乾燥所得到的丸粒 5 小時後，使用射出成形機(住友重機械工業(股)製 SG150U 型)，在料筒溫度 320 $^{\circ}$ C、模具溫度 100 $^{\circ}$ C 的條件下，製作 2mm 的試驗用樣本版。表 3 中顯示各評估結果。

由各個比較可明知，依本發明的聚碳酸酯與特定的紫外線吸收劑所成的芳香族聚碳酸酯樹脂組成物之耐光性優良。

表 3

項目	PC樹脂	UVA	UVA 添加量	Tg	YI	ΔYI_0	ΔYI_1	R_{Y1}
單位	—	—	wt%	$^{\circ}$ C	—	—	—	—
實施例 6	EX-PC1	EX-UVA1	0.3	171	1.2	16.5	4.2	75
實施例 7	EX-PC1	EX-UVA1	1.0	168	1.8	16.5	3.1	81
實施例 8	EX-PC2	EX-UVA1	1.0	194	5.7	23.5	7.2	69
實施例 9	EX-PC1	EX-UVA2	1.0	171	2.2	16.5	3.8	77
比較例 5	EX-PC1	—	—	172	1.1	16.5	16.5	0
比較例 6	EX-PC2	—	—	198	5.5	23.5	23.5	0
比較例 7	EX-PC1	CEX-UVA1	0.3	170	1.1	16.5	12.4	25
比較例 8	EX-PC1	CEX-UVA2	0.3	169	12.2	16.5	6.7	59
比較例 9	CEX-PC1	EX-UVA1	0.3	144	0.8	3.5	2.5	29

實施例 10

在附有溫度計、攪拌機、回流冷卻器之反應器中加入 22109 份離子交換水、3925 份 48% 氫氧化鈉水溶液，使 1162 份上述 HPLC 分析的萘-9-酮含量為 2.1ppm 的 9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)萘(以下簡稱“雙甲酚萘”)、2804 份 2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷(以下簡稱“雙酚 A”)及 130 份亞硫酸氫鹽溶解後，於 20 分鐘後添加 15661 份二氯甲烷後，於攪拌下 15~25℃ 在 60 分鐘內吹入 1900 份光氣。光氣吹完後，添加 92 份對第三丁基酚溶解在 330 份二氯甲烷中所成的溶液以及 633 份 48% 氫氧化鈉水溶液，乳化後，添加 5 份三乙胺，於 28~33℃ 攪拌 1 小時而結束反應。反應結束後，使生成物以二氯甲烷稀釋，重複水洗直到水相中所含有的亞硫酸氫鹽之殘留量至 5ppm 以下為止。然後，使成鹽酸性，及進行水洗以至再度中性為止，脫水後，去除二氯甲烷，而得到雙甲酚萘與雙酚 A 的構成單位之莫耳比為 20:80 的聚合物(聚合物收率 97%)。玻璃轉移溫度(Tg)為 165℃，黏度平均分子量(Mv)為 18,500。所得到的聚合物中所含有的萘-9-酮含量為 1.5ppm。該聚合物的硫含量以硫原子算係 12ppm。其次，於該聚合物中加入 0.1 重量% 汽巴特殊化學品公司製「Irgafos168」，使用 30φ 單軸壓出機，於料筒溫度 300℃ 時壓出而丸粒化，使用射出成形機(日本製鋼所(股)製：日鋼安卡 V-17-65 型)，於料筒溫度 340℃ 可塑化後，得到厚度 2mm 的試驗片。此時，沒有感覺到硫黃臭。又，試驗片的 b 值為良好的 1.4。結果示

於表 4 中。

實施例 11

於與實施例 10 同樣的裝置中加入 23272 份離子交換水、3999 份 48%氫氧化鈉水溶液，使 1845 份雙酚 A、3058 份上述 HPLC 分析的萘-9-酮含量為 2.1ppm 的雙甲酚萘及 140 份亞硫酸氫鹽溶解後，於 20 分鐘後添加 16485 份二氯甲烷後，於攪拌下 15~20℃在 60 分鐘內吹入 1920 份光氣。光氣吹完後，添加 97 份對第三丁基酚及 666 份 48%氫氧化鈉水溶液使乳化後，添加 5.6 份三乙胺，於 28~33℃攪拌 1 小時而結束反應。與實施例 10 同樣地處理生成物，而得到雙甲酚萘與雙酚 A 的構成單位之莫耳比為 50：50 的聚合物(收率 96%)。玻璃轉移溫度(T_g)為 197℃，黏度平均分子量(M_v)為 15,500。所得到的聚合物中所含有的萘-9-酮含量為 2.1ppm。該聚合物的硫含量以硫原子算係 11ppm。其次，於該聚合物中加入 0.1 重量%汽巴特殊化學品公司製「Irgafos168」，使用 30φ單軸壓出機，於料筒溫度 300℃時壓出而丸粒化，使用射出成形機(日本製鋼所(股)製：日鋼安卡 V-17-65 型)，於料筒溫度 340℃可塑化後，得到厚度 2mm 的試驗片。此時，沒有感覺到硫黃臭。又，試驗片的 b 值為良好的 1.5。結果示於表 4 中。

實施例 12

於與實施例 10 同樣的裝置中加入 35315 份離子交換水、3920 份 48%氫氧化鈉水溶液，使 2954.9 份 α, α' -雙(4-羥基苯基)-間二異丙基苯(簡稱“雙酚 M”)、3228.1 份上述

HPLC 分析的萘-9-酮含量為 2.1ppm 的雙甲酚萘及 150 份亞硫酸氫鹽溶解後，於 20 分鐘後添加 12775 份二氯甲烷後，於攪拌下 15~20℃ 在 60 分鐘內吹入 1946 份光氣。光氣吹完後，添加 108.5 份對第三丁基酚及 710.5 份 48% 氫氧化鈉水溶液使乳化後，添加 4.55 份三乙胺，於 28~33℃ 攪拌 1 小時而結束反應。與實施例 10 同樣地處理生成物，而得到雙酚 F 與雙甲酚萘與的構成單位之莫耳比為 50:50 的聚合物(收率 98%)。玻璃轉移溫度(Tg)為 180℃，黏度平均分子量(Mv)為 13,200。所得到的聚合物中所含有的萘-9-酮含量為 2.1ppm。該聚合物的硫含量以硫原子算係 15ppm。其次，於該聚合物中加入 0.1 重量% 汽巴特殊化學品公司製「Irgafos168」，使用 30φ 單軸壓出機，於料筒溫度 300℃ 時壓出而丸粒化，使用射出成形機(日本製鋼所(股)製：日鋼安卡 V-17-65 型)，於料筒溫度 340℃ 可塑化後，得到厚度 2mm 的試驗片。此時，沒有感覺到硫黃臭。又，試驗片的 b 值為良好的 1.6。結果示於表 4 中。

表 4

	Tg (°C)	硫含量 (ppm)	b 值	臭氣
實施例 10	165	12	1.4	無
實施例 11	197	11	1.5	無
實施例 12	180	15	1.6	無

實施例 13

在附有溫度計、攪拌機、回流冷卻器之反應器中加入 19580 份離子交換水、4486 份 48% 氫氧化鈉水溶液，使

2349.7 份上述 HPLC 分析的萘-9-酮含量為 2.1ppm 的純度 99.9%之 9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)萘(以下簡稱“雙甲酚萘”)、2125.9 份 2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷及 13 份亞硫酸氫鹽溶解後，於 20 分鐘後添加 13210 份二氯甲烷後，於攪拌下 15~25℃在 60 分鐘內吹入 2000 份光氣。光氣吹完後，添加 104.9 份對第三丁基酚溶解在 500 份二氯甲烷中所成的溶液以及 640.8 份 48%氫氧化鈉水溶液，乳化後，添加 7.4 份三乙胺，於 28~33℃攪拌 1 小時而結束反應。反應結束後，使生成物以二氯甲烷稀釋、水洗後，水洗成鹽酸酸性且使水相之導電率與離子交換水大致相同，將二氯甲烷相濃縮、脫水以得到聚碳酸酯濃度為 20%的溶液。由該溶液去除溶劑而得到的聚碳酸酯中，雙甲酚萘與雙酚 A 的構成單位之莫耳比為 40:60(聚合物收率 97%)。又，該聚合物的極限黏度為 0.312，T_g 為 189℃。所得到的聚合物中所含有的萘-9-酮含量為 2.0ppm。又，該聚合物中之以氯甲酸酯基為基準的微量氯量係 0.3ppm，羥基量為 70.7ppm。使 100 份該聚合物混合 0.05 份肆(2,4-二第三丁基苯基)-4,4-二仲苯基亞磷酸酯、0.01 份十八基-3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯、0.05 份硬脂酸單甘油酯，藉由附通氣口的壓出機，在壓出機溫度 280~320℃、模頭溫度 290~330℃，通氣部的真空度保持在 2.7kPa，熔融壓出而丸粒化。使該丸粒在 120℃被乾燥 4 小時後，射出成形為 50×90×2mm 的試驗片。所得到的成形物之全光線透過率為 89%，b 值為 1.4。對成形物作鋁蒸鍍加熱處理，

目視評估表面狀態，結果沒有濁霧。又，逆流處理後的成形片之色相亦沒有變化，結果示於表 5 中。

實施例 14

實施例 13 的雙甲酚萸之使用量改爲 4111.9 份，雙酚 A 之使用量改爲 1062.9 份，以外與實施例 13 同樣地作而得到雙甲酚萸與雙酚 A 的莫耳比爲 70:30 的聚合物。該聚合物的比黏度爲 0.262， T_g 爲 215°C 。所得到的聚合物中所含有的萸-9-酮含量爲 2.3ppm。與實施例 13 同樣地作以使該聚合物成丸粒化，表 5 中顯示成形評估結果。

實施例 15

使用實施例 13 的上述 HPLC 分析之萸-9-酮含量爲 2.1ppm 的雙甲酚萸的純度 99.2%者，以外與實施例 13 同樣地作而得到雙甲酚萸與雙酚 A 的莫耳比爲 40:60 的聚合物。該聚合物的比黏度爲 0.296， T_g 爲 189°C 。所得到的聚合物中所含有的萸-9-酮含量爲 2.0ppm。與實施例 13 同樣地作以使該聚合物成丸粒化，表 5 中顯示成形評估結果。

表 5

	BCF 純度 (%)	聚合物組成 (%)		比粘度	Tg (°C)	基於氧甲酸酯 的氯量 (ppm)	羥基量 (ppm)	全光線 透過率 (%)	成形片 b值	鋁蒸鍍 濁霧	逆流 耐性
		BCF	BPA								
實施例 13	99.9	40	60	0.312	189	0.3	70.7	89	1.4	○	○
實施例 14	99.9	70	30	0.262	215	0.6	57.7	89	2.3	○	○
實施例 15	99.2	40	60	0.296	189	5.0	103.2	89	1.6	○	○

實施例 16~20

合成例 1

在附有溫度計、攪拌機、回流冷卻器之反應器中加入 24623 份離子交換水、4153 份 48%氫氧化鈉水溶液，使 1936.9 份上述 HPLC 分析的蒾-9-酮含量為 2.1ppm 的 9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)蒾、2726 份 2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷及 8 份亞硫酸氫鹽溶解後，於 20 分鐘後添加 18188 份二氯甲烷後，於攪拌下 15~25℃在 60 分鐘內吹入 1994 份光氣。光氣吹完後，添加 102.5 份對第三丁基酚溶解在 330 份二氯甲烷中所成的溶液以及 692.1 份 48%氫氧化鈉水溶液，乳化後，添加 5.8 份三乙胺，於 28~33℃攪拌 1 小時而結束反應。反應結束後，使生成物以二氯甲烷稀釋、水洗後，水洗成鹽酸酸性且使水相之導電率與離子交換水大致相同，將二氯甲烷相濃縮、脫水以得到聚碳酸酯濃度為 20%的溶液。由該溶液去除溶劑而得到的聚碳酸酯中，雙甲酚蒾與雙酚 A 的構成單位之莫耳比為 30:70(聚合物收率 97%)。又，該聚合物的極限黏度為 0.337，T_g 為 190℃。所得到的聚合物中所含有的蒾-9-酮含量為 1.9ppm。以該聚合物當作聚碳酸酯 A。

合成例 2

合成例 1 的雙甲酚蒾之使用量改為 3171.4 份，雙酚 A 之使用量改為 1913 份，以外與合成例 1 同樣地作而得到雙甲酚蒾與雙酚 A 的莫耳比為 50:50 的聚合物 5300 份(收率 96%)。該聚合物的比黏度為 0.320，T_g 為 205℃。所得

到的聚合物中所含有的萘-9-酮含量為 2.1ppm。以該聚合物當作聚碳酸酯 B。

合成例 3

在附有溫度計、攪拌機、回流冷卻器之反應器中加入 35315 份離子交換水、3920 份 48% 氫氧化鈉水溶液，使 3228.1 份上述 HPLC 分析的萘-9-酮含量為 2.1ppm 的 9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)萘、2954.9 份 α, α' -雙(4-羥基苯基)-間二異丙基苯及 14 份亞硫酸氫鹽溶解後，於 20 分鐘後添加 12775 份二氯甲烷後，於攪拌下 15~25°C 在 45 分鐘內吹入 1946 份光氣。光氣吹完後，添加 108.5 份對第三丁基酚溶解在 330 份二氯甲烷中所成的溶液以及 710.5 份 48% 氫氧化鈉水溶液，乳化後，添加 4.55 份三乙胺，於 28~33°C 攪拌 1 小時而結束反應。與合成例 1 同樣地來處理該物，而得到雙酚 M 與雙甲酚萘的莫耳比為 50:50 的聚合物(收率 98%)。該物的比黏度為 0.250，Tg 為 180°C。所得到的聚合物中所含有的萘-9-酮含量為 2.1ppm。以該聚合物當作聚碳酸酯 C。

實施例 16~20

使合成例 1~3 所得到的聚碳酸酯樹脂混合 0.05 份參(2,4-二第三丁基苯基)亞磷酸酯、0.01 份十八基-3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯、0.03 份異戊四醇四硬脂酸酯，如表 6 之記載量調整重量，添加混合透明微粒子、螢光增白劑(日本化藥工業(股)製凱亞賴特 OS)、當作紫外線吸收劑的 2,2'-對伸苯基雙(3,1-苯并噁吡-4-酮)，藉由附通

氣口的壓出機，在壓出機溫度 280~320℃、模頭溫度 290~330℃、通氣部的真空度保持在 27kPa，熔融壓出寬度 1000mm 的光擴散板，表 6 中顯示評估結果。

表 6

	實施例 16	實施例 17	實施例 18	實施例 19	實施例 20
厚度(mm)	2	2	2	2	1
PC (重量份)	A 96.5	A 96.5	B 96.5	C 96.5	A 96.5
透明粒子 (重量份)	i 3.5	ii 3.5	i 3.5	i 3.5	i 3.5
螢光增白劑 (重量份)	無	0.02	0.02	0.02	0.02
UV 吸收劑 (重量份)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
全光線透過率(%)	54	56	55	54	70
平均亮度 (cd/m ²)	5500	5600	5600	5500	5700
亮度不均 (%)	91	91	92	92	92
擴散性	○	○	○	○	○
亮度不均的變化	○	○	○	○	○
耐熱性	○	○	○	○	○

i : Rohm & Hass 製帕拉賴德™EXL-5136(平均粒徑 7 μ m)

ii : 東芝矽利康製特斯帕魯 20(平均粒徑 2 μ m)

UV 吸收劑 : 2,2'-對伸苯基雙(3,1-苯并噁吡-4-酮)

實施例 21~24

於上述實施例 16~20 中，使合成例 1~3 所得到的聚碳酸酯樹脂混合 0.05 份參(2,4-二第三丁基苯基)亞磷酸酯、0.01 份十八基-3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯、0.03 份異戊四醇四硬脂酸酯，如表 7 的記載量調整，添加混合螢光增白劑(日本化藥工業(股)製凱亞賴特 OS)、當作

紫外線吸收劑的 2,2'-對伸苯基雙(3,1-苯并噁吡-4-酮)，藉由附通氣口的壓出機，在壓出機溫度 280~320℃、模頭溫度 290~330℃、通氣部的真空度保持在 27kPa，熔融壓出使丸粒化。該丸粒在 120℃ 被乾燥 4 小時後，在 100×100×2mm 的鑄模內插入高度 50μm 的微稜鏡的衝壓機，在料筒溫度 330℃、模具溫度 117℃ 形成導光板。所得到的導光板之評估結果示於表 7 中。

表 7

	PC (重量份)	UV 吸收劑 (重量份)	螢光增白劑 (重量份)	導光性 平均亮度 (cd/m ²)	亮度不均 (%)	折射率
實施例 21	A 100	1.0	0	5900	95	1.60
實施例 22	B 100	1.0	0	5700	95	1.62
實施例 23	C 100	1.0	0	5600	94	1.62
實施例 24	A 100	1.0	0.02	5800	96	1.60

伍、中文發明摘要：

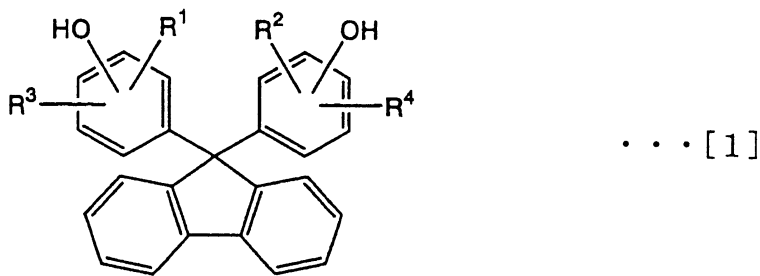
一種由芳香族二羥基成分所形成的聚碳酸酯共聚物 (A)，該芳香族二羥基成分係為在全部芳香族二羥基成分中有 5~95 莫耳%的特定構造之含有萘骨架之二羥基化合物 (1)及 95~5 莫耳%的一般之雙酚型二羥基化合物 (2)。一種聚碳酸酯組成物，其包括該共聚物中所含有的萘-9-酮含量為 15ppm 以下的聚碳酸酯共聚物 (A)及就相對於 100 重量份的該共聚物 (A)而言配合 0.01~5 重量份的紫外線吸收劑 (B)。提供耐光性和耐熱性優良的聚碳酸酯共聚物和其組成物。

陸、英文發明摘要：

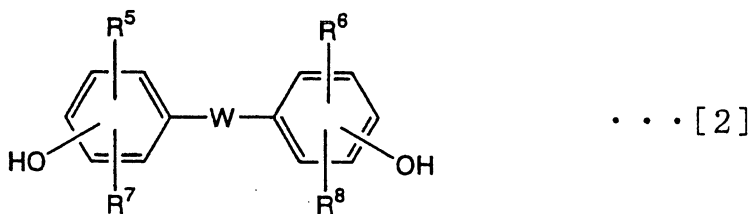
A polycarbonate copolymer (A) consists of aromatic dihydric components which comprise, based on the total aromatic dihydric components, 5 to 95 mole% a dihydric compound containing a fluorene skeleton of specific structure and 95 to 5 mole% of a general bisphenol-type dihydric copolymer (A). A polycarbonate composition comprises a polycarbonate copolymer (A) wherein the fluorene-9-one content is less than 15 ppm and based on 100 parts by weight of the copolymer (A) 0.01 to 5 parts by weight of an ultraviolet absorbing agent. A polycarbonate copolymer and a composition thereof excellent in light resistance and heat resistance are provided.

拾、申請專利範圍：

1. 一種聚碳酸酯共聚物，其特徵為由芳香族二羥基成分所形成的聚碳酸酯共聚物(A)，該芳香族二羥基成分係為在全部芳香族二羥基成分中有 5~95 莫耳% 的下述通式 [1] 所示的含有萘骨架之二羥基化合物 (1)，



- [式中， $R^1 \sim R^4$ 各獨立地係氫原子、可含有碳原子數 1~9 的芳香族基之烴基，或鹵素原子] 及 95~5 莫耳% 的下述通式 [2] 所示之二羥基化合物 (2)



- [式中， $R^5 \sim R^8$ 各獨立地係氫原子、可含有碳原子數 1~9 的烴基或鹵素原子，W 係單鍵、可含有碳原子數 1~20 的芳香族基之烴基、O、S、SO、SO₂、CO 或 COO 基]，其中該聚碳酸酯共聚物中所含有的萘-9-酮之含量係 15ppm 以下。

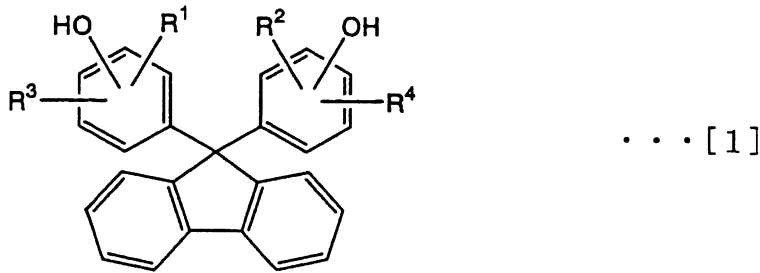
2. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯共聚物，其中該聚碳

- 酸酯共聚物中所含有的茚-9-酮之含量係 5ppm 以下。
3. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯共聚物，其中芳香族二羥基成分係為在全部芳香族二羥基成分中有 15~85 莫耳 % 該通式 [1] 所示之含有茚骨架的二羥基化合物及 85~15 莫耳 % 該通式 [2] 所示的二羥基化合物 (2)。
 4. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯共聚物，其中通式 [1] 所示的具有茚骨架之二羥基化合物係 9,9-雙(4-羥基苯基)茚或 9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)茚。
 5. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯共聚物，其中通式 [2] 所示的二羥基化合物係至少一種選自於 2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-甲基苯基)丙烷、 α, α' -雙(4-羥基苯基)-間二異丙基苯及 1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷者。
 6. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯共聚物，其中芳香族聚碳酸酯共聚物的 5 克在 50 毫升二氯甲烷中於遮光狀態下溶解而成的溶液，在光路長 30mm 所測定的 b 值之 5.0 以下。
 7. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯共聚物，其中硫化物含量以硫原子算係 50ppm 以下。
 8. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯共聚物，其中該聚碳酸酯共聚物中，以該共聚物的末端氯甲酸酯基為基準氯含量在 10ppm 以下，且末端羥基(OH)的含量在 250ppm 以下。
 9. 一種聚碳酸酯共聚物之製法，其為使通式 [1] 所示的含有

萸骨架之二羥基化合物(1)及通式[2]所示之二羥基化合物(2)在有機溶劑中，於光氣和酸結合劑的存在下進行聚合反應，以製造聚碳酸酯共聚物，其中該聚合反應係為在實質上分子狀氧的不存在下實施。

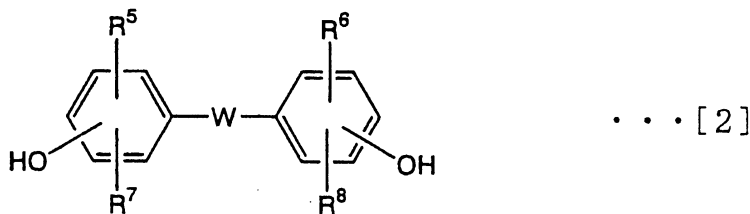
10. 一種聚碳酸酯組成物，其包括

A) 100 重量份聚碳酸酯共聚物(A)，其為在全部芳香族二羥基成分中有 5~95 莫耳%的下述通式[1]所示的含有萸骨架之二羥基化合物(1)，



[式中， $R^1 \sim R^4$ 各獨立地係氫原子、可含有碳原子數 1~9 的芳香族基之烴基，或鹵素原子]及

95~5 莫耳%的下述通式[2]所示之二羥基化合物(2)



[式中， $R^5 \sim R^8$ 各獨立地係氫原子、可含有碳原子數 1~9 的烴基或鹵素原子，W 係單鍵、可含有碳原子數 1~20 的芳香族基之烴基、O、S、SO、SO₂、CO 或 COO 基]，

其中該聚碳酸酯共聚物中所含有的茚-9-酮之含量係 15ppm 以下，

及

B)0.01~5 重量份的紫外線吸收劑 (B)。

11.如申請專利範圍第 10 項之聚碳酸酯組成物，其中該紫外線吸收劑 (B)係能均勻分散於該聚碳酸酯共聚物 (A)中且在成形條件下係安定者。

12.如申請專利範圍第 10 項之聚碳酸酯組成物，其中以由聚碳酸酯共聚物 (A)所成的厚度 2mm 之成形板，被 300~400nm 的照射強度 $15\text{mW}/\text{m}^2$ 的水銀燈照射 7 日後的黃色度 (YI)之變化量當作 ΔYI_0 ，以該聚碳酸酯共聚物 (A)和該紫外線吸收劑 (B)所成的厚度 2mm 之成形板，被 300~400nm 的照射強度 $15\text{mW}/\text{m}^2$ 的水銀燈照射 7 日後的黃色度變化量當作 ΔYI_1 ，紫外線吸收劑的耐光性改善效果之程度 (R_{YI})為

$$R_{YI}=(1-\Delta YI_1/\Delta YI_0)\times 100 \quad (\%)$$

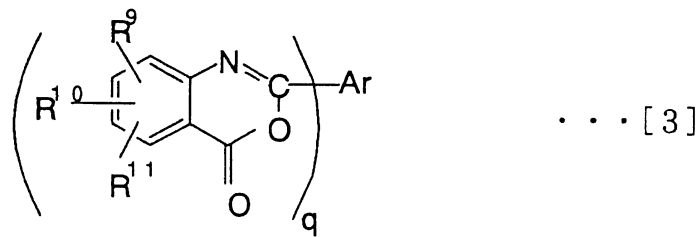
時， $R_{YI} \geq 50\%$ 。

13.如申請專利範圍第 10 項之聚碳酸酯組成物，其中該紫外線吸收劑 (B)係為在以 10 毫克/升的濃度溶解於二氯甲烷中時，於光路長 1cm 所測定的 360nm 之吸光度 ($A_{360\text{nm}}$)在 0.5 以上而且於 400nm 之吸光度 ($A_{400\text{nm}}$)在 0.01 以下的紫外線吸收劑。

14.如申請專利範圍第 10 項之聚碳酸酯組成物，其中相對於 100 重量份的聚碳酸酯共聚物 (A)，以加有 2 重量份

紫外線吸收劑(B)的芳香族聚碳酸酯樹脂組成物之玻璃轉移溫度為 T_g' 時，以沒有添加紫外線吸收劑(B)的芳香族聚碳酸酯樹脂之玻璃轉移溫度為 T_g 時， T_g 為 150°C 以上，且滿足 $T_g - T_g' \leq 5^\circ\text{C}$ 。

15. 如申請專利範圍第 10 項之聚碳酸酯組成物，其中該紫外線吸收劑(B)係苯并三唑系、二苯甲酮系、三吡啉系或苯并噁吡啉系紫外線吸收劑。
16. 如申請專利範圍第 10 項之聚碳酸酯組成物，其中該紫外線吸收劑(B)係下述通式[3]所示的苯并噁吡啉系紫外線吸收劑，



式中， $R^9 \sim R^{11}$ 各獨立地係氫原子、可含有芳香族烴基的碳數 1~9 的烴基或鹵素原子，Ar 係碳數 6~15 的 q 價芳香族烴基， q 表示 1、2 或 3 的整數。

17. 一種成形品，其係如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯共聚物(A)所形成。
18. 一種薄膜或片，其係如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯共聚物(A)所形成。
19. 一種成形品，其係如申請專利範圍第 10 項之聚碳酸酯組成物所形成。

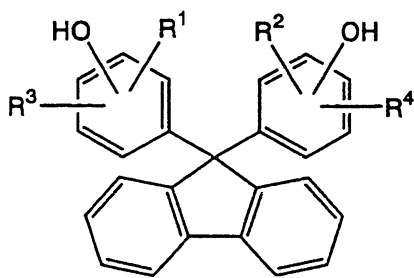
20. 一種薄膜或片，其係如申請專利範圍第 10 項之聚碳酸酯組成物所形成。
21. 一種耐光性成形品，其係為於由申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯共聚物(A)所形成的成形品之表面上被覆由含有紫外線吸收劑的聚碳酸酯組成物所成的層者。
22. 一種複合薄膜或片，其係為於由申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯共聚物(A)所形成的薄膜或片之兩面或一面上，積層由含有紫外線吸收劑的聚碳酸酯組成物所成的層者。
23. 一種光擴散板，其係由一含有 99.7~80 重量份的如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯共聚物(A)及 0.3~20 重量份的透明微粒子之聚碳酸酯組成物所形成者。
24. 如申請專利範圍第 23 項之光擴散板，其中該聚碳酸酯組成物就相對於 100 重量份的聚碳酸酯共聚物(A)而言，更含有 0.01~5 重量份的紫外線吸收劑(B)。
25. 如申請專利範圍第 23 項之光擴散板，其中該聚碳酸酯組成物就相對於 100 重量份的聚碳酸酯共聚物(A)而言，更含有 0.0005~0.1 重量份的螢光增白劑。
26. 如申請專利範圍第 23 項之光擴散板，其中該透明微粒子具有 1~30 μm 的平均粒徑。

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 () 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



... [1]