



(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 I737621 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：105121772

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 11 日

(51)Int. Cl. : C08G64/16 (2006.01)

G02B1/04 (2006.01)

G02B13/00 (2006.01)

(30)優先權：2015/07/13 日本

2015-139668

(71)申請人：日商帝人股份有限公司 (日本) TEIJIN LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：布目和德 NUNOME, KAZUNORI (JP)；松井学 MATSUI, MANABU (JP)；梅木篤志 UMEKI, ATSUSHI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200916502A

TW 200936641A

TW 201231498A

CN 102939318A

JP 2004-269719A

JP 2009-79190A

JP 2013-164501A

審查人員：楊淑珍

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：0 共 22 頁

(54)名稱

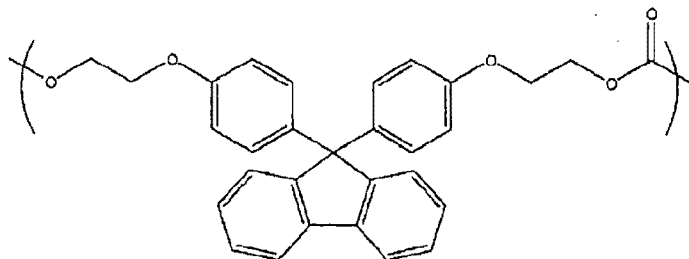
攝像透鏡

(57)摘要

一種攝像透鏡，其係由以下述式的比例含有式(1)及式(2)的聚碳酸酯所構成，該攝像透鏡具有特定折射率、阿貝數，而且具有低複折射及低吸水率的物性， $50\text{mol}\% \leq (1) < 70\text{mol}\%$

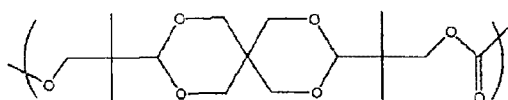
 $30\text{mol}\% < (2) \leq 50\text{mol}\%$

[化 1]



(1)

[化 2]



(2)。

發明摘要

※申請案號：105121772

※申請日：105 年 07 月 11 日

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

攝像透鏡

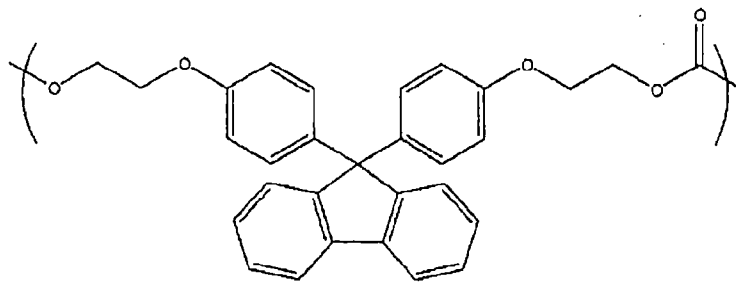
【中文】

一種攝像透鏡，其係由以下述式的比例含有式(1)及式(2)的聚碳酸酯所構成，該攝像透鏡具有特定折射率、阿貝數，而且具有低複折射及低吸水率的物性，

$$50\text{mol}\% \leq (1) < 70\text{mol}\%$$

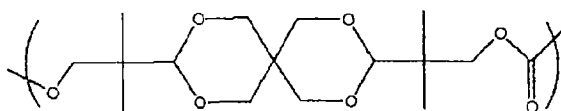
$$30\text{mol}\% < (2) \leq 50\text{mol}\%$$

[化 1]



(1)

[化 2]



(2)。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

攝像透鏡

【技術領域】

[0001] 本發明關於一種由特定聚碳酸酯樹脂所構成的攝像透鏡。

【先前技術】

[0002] 近年來，行動電話幾乎都搭載了相機功能，最近出現了搭載與數位靜態相機匹敵的高解像度相機功能的行動電話。攝像元件的畫素大小經過微細化，畫素節距低於 1.4 微米。另一方面，因應於行動電話的小型或薄型化，攝像透鏡也會需要小型化。所以隨著攝像元件的高解像度化與攝像透鏡的小型化，正迫切需要使攝像透鏡低複折射化或提升像差修正能力。以往，行動電話、智慧型手機等的攜帶型機器用攝像透鏡是以非球面塑膠來製造，像差修正可藉由不同光學特性(折射率、阿貝數)的透鏡的組合與透鏡形狀的組合來進行。

[0003] 在透鏡用途實用化的光學用透明樹脂之中，高折射率、低阿貝數的樹脂一直以來廣泛採用以雙酚 A 作為原料的聚碳酸酯樹脂($n_d = 1.584$)。然而，以雙酚 A 作為原料的聚碳酸酯樹脂會有複折射顯著的缺點，因此無法

使用於近年來的高解像度相機。

[0004] 關於減少複折射的方法，有文獻揭示了含有芴基或氧螺十一烷基的聚碳酸酯共聚物(專利文獻 1、2)。專利文獻 1 揭示了光碟等的資訊記錄媒體，專利文獻 2 揭示了光碟、光學薄膜、光學稜鏡、讀取透鏡(僅識別光學訊號的 0 或 1)，然而並未設想到攝像透鏡，因此折射率、阿貝數、配向複折射、吸水率等攝像透鏡所需的特性不明。另外還有文獻揭示了一種由聚碳酸酯樹脂與具有特定構造的苯乙烯樹脂所構成的相機透鏡(專利文獻 3)。然而，該專利文獻的樹脂含有聚苯乙烯成分，甚至非相溶成分會彼此混合，因此會有樹脂的質地脆、耐熱性也很低這樣的課題。

先前技術文獻

專利文獻

[0005]

專利文獻 1：日本特開平 9-268225 號公報

專利文獻 2：日本特開 2004-67990 號公報

專利文獻 3：日本特開 2009-93146 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決的課題]

[0006] 於是，本發明之目的在於提供一種攝像透鏡，藉由使用特定聚碳酸酯樹脂，具有特定折射率、阿貝數，而且具有低複折射及低吸水率。

[用於解決課題的手段]

[0007] 本發明人為了解決上述課題，針對新的攝像透鏡用樹脂反覆鑽研，結果發現，藉由使 9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)苯基]芴與 3,9-雙(1,1-二甲基-2-羥乙基)2,4,8,10-四氧螺[5.5]十一烷以特定組成比共聚合，得到攝像透鏡用聚碳酸酯樹脂，藉由使用該樹脂，可成為具有特定折射率、阿貝數而且具有低複折射及低吸水率的攝像透鏡。

[0008] 亦即，依據本發明，提供以下所示之由聚碳酸酯樹脂所構成的攝像透鏡。

1. 一種攝像透鏡，其係由以下述式的比例含有式(1)及式(2)的聚碳酸酯所構成。

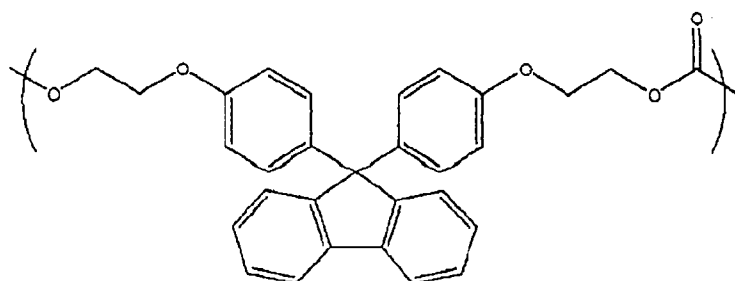
[0009]

$50\text{mol}\% \leq (1) < 70\text{mol}\%$

$30\text{mol}\% < (2) \leq 50\text{mol}\%$

[0010]

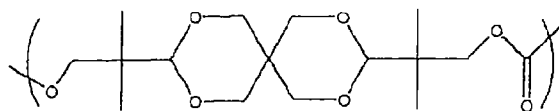
[化 1]



(1)

[0011]

[化 2]



(2)

[0012] 2. 如前述 1 之攝像透鏡，其中聚碳酸酯樹脂的折射率為 1.57~1.60 且阿貝數為 27~31。

3. 如上述 1 或 2 項之攝像透鏡，其中由聚碳酸酯樹脂所構成的薄膜的配向複折射為 2×10^{-3} 以下。

4. 如上述 1~3 中任一項之攝像透鏡，其中聚碳酸酯樹脂的折射率為 1.58~1.59。

5. 如上述 1~4 中任一項之攝像透鏡，其中聚碳酸酯樹脂的阿貝數為 27.5~29.5。

6. 如上述 1~5 中任一項之攝像透鏡，其中聚碳酸酯樹脂的比黏度為 0.12~0.32。

7. 如上述 1~6 中任一項之攝像透鏡，其中聚碳酸酯樹脂的吸水率為 0.2% 以下。

8. 如上述 1~7 中任一項之攝像透鏡，其係使用於行動電話、智慧型手機、平板電腦、個人電腦、數位相機、攝影機、行車紀錄器、監視攝影機之任一者。

[發明之效果]

[0013] 本發明之攝像透鏡所使用的樹脂，藉由使 9,9-雙[4-(2-羥基乙氧基)苯基]芴與 3,9-雙(1,1-二甲基-2-羥乙基)2,4,8,10-四氧螺[5.5]十一烷以特定組成比共聚合，得到攝像透鏡用聚碳酸酯樹脂，藉由使用該樹脂，可成為

具有特定折射率、阿貝數而且具有低複折射及低吸水率的攝像透鏡，因此在需要發揮這些特性的產業上，效果特別良好。

【實施方式】

[0014] 以下針對本發明之攝像透鏡依序具體說明。

<聚碳酸酯樹脂>

本發明之攝像透鏡所使用的聚碳酸酯樹脂在測定溫度：25℃、測定波長：589nm 下的折射率為 1.57～1.60，以 1.58～1.59 為較佳。

[0015] 本發明之攝像透鏡所使用的聚碳酸酯樹脂在測定溫度：25℃下的阿貝數，係以 27.0～31.0 為佳，27.5～29.5 為較佳。阿貝數是由測定溫度：25℃、測定波長：486nm、589nm、656nm 的折射率，使用下述式來計算。

$$[0016] \quad \nu = (n_D - 1) / (n_F - n_C)$$

n_D ：在波長 589nm 的折射率

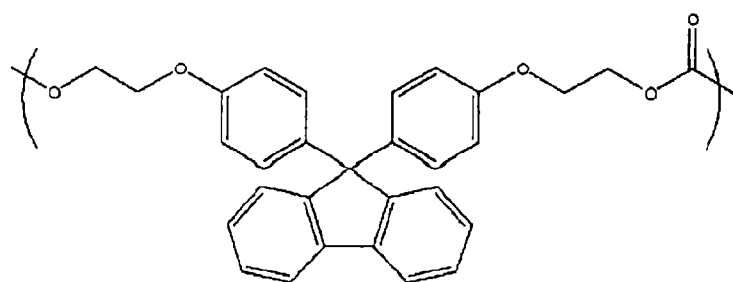
n_C ：在波長 656nm 的折射率

n_F ：在波長 486nm 的折射率

本發明之攝像透鏡所使用的聚碳酸酯樹脂含有式(1)及式(2)。

[0017]

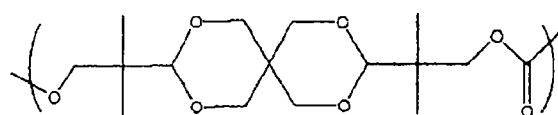
[化 3]



(1)

[0018]

[化 4]



(2)

[0019] 本發明之攝像透鏡所使用的聚碳酸酯樹脂含有式(1)50mol%以上未達 70mol%，55～65mol%為佳，57～64mol%為更佳。另外，含有式(2)大於 30mol%且50mol%以下，35～45mol%為佳，36～43mol%為更佳。

[0020] 本發明之攝像透鏡所使用的聚碳酸酯樹脂含有式(1)及式(2)所表示的重複單元，在不損害本發明之特性的程度，亦可與其他二醇成分共聚合。其他二醇成分，在全部的重複單元中宜占 10mol%以下。其他二醇成分，可列舉乙二醇、丙二醇、丁二醇、戊二醇、己二醇、庚二醇、辛二醇、壬二醇、三環[5.2.1.0^{2,6}]癸烷二甲醇、環己烷-1,4-二甲醇、十氫萘-2,6-二甲醇、降冰片烷二甲醇、五環十五烷二甲醇、環戊烷-1,3-二甲醇、異山梨糖醇酐、氫醌、間苯二酚、2,2-雙(4-羥苯基)丙烷、2,2-雙(3-甲基-4-羥苯基)丙烷、1,1-雙(4-羥苯基)-1-苯基乙烷、雙(4-羥苯基)

二苯基甲烷、1,3-雙(2-(4-羥苯基)-2-丙基)苯、雙(4-羥苯基)砒、雙(4-羥苯基)硫醚、1,1-雙(4-羥苯基)-3,3,5-三甲基環己烷、1,1-雙(4-羥苯基)環己烷、聯苯酚、雙酚芴、雙甲酚芴等。

[0021] 本發明之攝像透鏡所使用的聚碳酸酯樹脂的比黏度在 0.12~0.32 的範圍為佳，在 0.18~0.30 的範圍為較佳。若比黏度為 0.12~0.32，則成形性與強度的平衡性優異。

[0022] 本發明之攝像透鏡所使用的聚碳酸酯樹脂的配向複折射(Δn)的絕對值宜在 $0 \sim 6 \times 10^{-3}$ 的範圍，較佳為 $0 \sim 4 \times 10^{-3}$ ，更佳為 $0 \sim 2 \times 10^{-3}$ 。配向複折射(Δn)，是使由該聚碳酸酯樹脂所得到的厚度 100 μm 的澆鑄薄膜在 $T_g + 10^\circ\text{C}$ 下延伸 2 倍，在波長 589nm 下進行測定。

[0023] 本發明之攝像透鏡所使用的聚碳酸酯樹脂在厚度 1mm 時的總透光率宜為 80%以上，較佳為 85%以上，更佳為 88%以上。

[0024] 本發明之攝像透鏡所使用的聚碳酸酯樹脂，在 23°C 浸漬 24 小時後的吸水率係以 0.20%以下為佳，0.17%以下為較佳。

[0025] 本發明之攝像透鏡使用的聚碳酸酯樹脂的玻璃轉移點係以 $120 \sim 160^\circ\text{C}$ 為佳， $125 \sim 150^\circ\text{C}$ 為較佳。

[0026]

< 聚碳酸酯樹脂之製造方法 >

本發明之攝像透鏡所使用的聚碳酸酯樹脂，是藉由通

常製造聚碳酸酯樹脂的周知反應手段，例如使二醇成分與碳酸二酯等的碳酸酯前驅物質反應的方法來製造。接下來針對這些製造方法，簡單說明基本的手段。

[0027] 使用碳酸二酯作為碳酸酯前驅物質的酯交換反應，是藉由在惰性氣體環境下，將既定比例的芳香族二羥基成分與碳酸二酯加熱，同時攪拌，將所產生的醇或酚類餾出的方法來進行。反應溫度會依照所產生的醇或酚類的沸點等而有所不同，通常是在 $120\sim 300^{\circ}\text{C}$ 的範圍。反應是從其初期開始減壓，將所產生的醇或酚類餾出，同時使反應結束。另外還可因應必要添加末端停止劑、抗氧化劑等。

[0028] 前述酯交換反應所使用的碳酸二酯，可列舉可經取代的碳數 $6\sim 12$ 的芳香基、芳烷基等的酯。具體而言，可例示碳酸二苯酯、碳酸二(甲苯基)酯、雙(氯苯基)碳酸酯及碳酸間甲酚酯等。尤其以碳酸二苯酯為特佳。碳酸二苯酯的使用量，相對於二羥基化合物的合計 1 莫耳，宜為 $0.95\sim 1.10$ 莫耳、較佳為 $0.98\sim 1.04$ 莫耳。另外，在熔融聚合法之中，為了加快聚合速度，可使用聚合觸媒，該聚合觸媒，可列舉鹼金屬化合物、鹼土類金屬化合物、鹼性磷化合物、含氮化合物、金屬化合物等。這種化合物適合使用鹼金屬或鹼土類金屬的有機酸鹽、無機鹽、氧化物、氫氧化物、氫化物、烷氧化物、4 級氫氧化銨等，這些化合物可單獨或組合使用。

[0029] 鹼金屬化合物，可例示氫氧化鈉、氫氧化

鉀、氫氧化銻、氫氧化鋰、碳酸氫鈉、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸銻、碳酸鋰、醋酸鈉、醋酸鉀、醋酸銻、醋酸鋰、硬脂酸鈉、硬脂酸鉀、硬脂酸銻、硬脂酸鋰、氫化硼鈉、安息香酸鈉、安息香酸鉀、安息香酸銻、安息香酸鋰、磷酸氫二鈉、磷酸氫二鉀、磷酸氫二鋰、苯基磷酸二鈉、雙酚 A 的二鈉鹽、二鉀鹽、二銻鹽、二鋰鹽、酚的鈉鹽、鉀鹽、銻鹽、鋰鹽等。

[0030] 鹼土類金屬化合物，可例示氫氧化鎂、氫氧化鈣、氫氧化鋁、氫氧化鋇、碳酸鎂、碳酸鈣、碳酸鋁、碳酸鋇、碳酸氫鈣、碳酸氫鋁、碳酸氫鎂、碳酸氫鋁、二醋酸鎂、二醋酸鈣、二醋酸鋁、二醋酸鋇等。鹼性硼化合物，可列舉例如四甲基硼、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、丁基三苯基硼等的鈉鹽、鉀鹽、鋰鹽、鈣鹽、鋁鹽、鎂鹽、或鋇鹽等。

[0031] 鹼性磷化合物，可列舉例如三乙基磷、三正丙基磷、三異丙基磷、三正丁基磷、三苯基磷、三丁基磷、或四級磷鹽等。

[0032] 含氮化合物，可列舉四甲基氫氧化銨、四乙基氫氧化銨、四丙基氫氧化銨、四丁基氫氧化銨、三甲基苄基氫氧化銨等的具有烷基、芳香基等的 4 級氫氧化銨類。另外還可列舉三乙胺、二甲基苄基胺、三苯基胺等的

3 級胺類、2-甲基咪唑、2-苯基咪唑、苯并咪唑等的咪唑類。另外還可例示氨、四甲基硼氫化銨、四丁基硼氫化銨、四丁基銨四苯基硼酸鹽、四苯基銨四苯基硼酸鹽等的鹼或鹼性鹽等。

[0033] 金屬化合物，可例示鋅鋁化合物、鍺化合物、有機錫化合物、銻化合物、錳化合物、鈦化合物、鉛化合物等。這些化合物可使用 1 種或併用 2 種以上。

[0034] 這些聚合觸媒的使用量，可選在相對於 1 莫耳的二醇成分為 $1 \times 10^{-9} \sim 1 \times 10^{-2}$ 當量的範圍，宜為 $1 \times 10^{-8} \sim 1 \times 10^{-3}$ 當量，較佳為 $1 \times 10^{-7} \sim 1 \times 10^{-5}$ 當量。

[0035] 另外，亦可依照必要在反應後期添加觸媒失活劑。所使用的觸媒失活劑可有效採用周知的觸媒失活劑，其中宜為磺酸的銨鹽、磷鹽。此外，還宜為十二烷基苯磺酸四丁基磷鹽等的十二烷基苯磺酸的鹽類、對甲苯磺酸四丁基銨鹽等的對甲苯磺酸的鹽類。

[0036] 另外，磺酸酯適合使用苯磺酸甲酯、苯磺酸乙酯、苯磺酸丁酯、苯磺酸辛酯、苯磺酸苯酯、對甲苯磺酸甲酯、對甲苯磺酸乙酯、對甲苯磺酸丁酯、對甲苯磺酸辛酯、對甲苯磺酸苯酯等。尤其，最適合使用十二烷基苯磺酸四丁基磷鹽。

[0037] 這些觸媒失活劑的使用量，在使用選自鹼金屬化合物及/或鹼土類金屬化合物的至少 1 種聚合觸媒的情況，宜以每 1 莫耳該觸媒 0.5～50 莫耳失活劑的比例來使用，較佳為 0.5～10 莫耳，更佳為 0.8～5 莫耳。

[0038] 另外，本發明之聚碳酸酯樹脂可依照用途或因應必要摻合熱安定劑、可塑劑、光安定劑、聚合金屬失活劑、阻燃劑、潤滑劑、抗靜電劑、界面活性劑、抗菌劑、紫外線吸收劑、脫模劑等的添加劑。

[0039] 此外，還可依照用途或因應必要摻合熱安定劑、可塑劑、光安定劑、聚合金屬失活劑、阻燃劑、潤滑劑、抗靜電劑、界面活性劑、抗菌劑、紫外線吸收劑、脫模劑等的添加劑。

< 攝像透鏡的製造方法 >

本發明之攝像透鏡可藉由射出成形、壓縮成形、射出壓縮成形、熔融擠出成形、澆鑄等的任意方法來成形、加工，特別適合為射出成形。

[0040] 射出成形的成形條件不受特別限定，成形機的料缸溫度係以 $180 \sim 320^{\circ}\text{C}$ 為佳， $220 \sim 300^{\circ}\text{C}$ 為較佳， $240 \sim 280^{\circ}\text{C}$ 為更佳。另外，金屬模具溫度係以 $70 \sim 130^{\circ}\text{C}$ 為佳， $80 \sim 125^{\circ}\text{C}$ 為較佳， $90 \sim 120^{\circ}\text{C}$ 為更佳。射出壓力係以 $50 \sim 1,700\text{kgf/cm}^2$ 為佳， $500 \sim 1,600\text{kgf/cm}^2$ 為較佳， $1,000 \sim 1,500\text{kgf/cm}^2$ 為更佳。

[0041] 本發明之攝像透鏡可使用於智慧型手機、數位相機、攝影機等的攝像透鏡。

[實施例]

[0042] 以下列舉實施例對本發明進一步說明。

實施例 1～3、比較例 1～4

評估是依照下述方法來實施。

(1)比黏度：使聚合結束後所得到的聚碳酸酯樹脂充分乾燥，並使該顆粒 0.7g 溶於二氯甲烷 100ml 而形成溶液，然後測定該溶液在 20℃ 下的比黏度(η_{sp})。

(2)共聚合比：使用日本電子公司製的 JNM-AL400 的質子 NMR 進行測定。在 7.6～7.8ppm 附近，由式(1)的構造產生的峰與 0.8～1.1ppm 附近的式(2)的構造產生的峰的積分比求得。

(3)折射率(n_D)、阿貝數(ν)：使用 ATAGO 製 DR-M2 的阿貝折射計，測定藉由射出成形得到的厚度 0.3mm、 ϕ 5mm 的圓板在 25℃ 下的折射率。阿貝數是由測定波長 = 486nm、589nm、656nm 的折射率，使用下述式作計算。

$$[0043] \quad \nu = (n_D - 1) / (n_F - n_C)$$

n_D ：在波長 589nm 的折射率

n_C ：在波長 656nm 的折射率

n_F ：在波長 486nm 的折射率

(4)配向複折射(Δn)：使聚碳酸酯樹脂溶於二氯甲烷之後，澆鑄在玻璃淺皿上，使其充分乾燥，而製作出厚度 100 μ m 的澆鑄薄膜。使該薄膜在玻璃轉移點(T_g)+10℃ 下延伸 2 倍，使用日本分光股份有限公司製的橢圓偏光計 M-220，測定 589nm 下的相位差(Re)，依照下述式求得配向複折射(Δn)。此外，玻璃轉移點是藉由島津製作所製

的 DSC-60A，以昇溫速度 20℃/min 進行測定。

$$[0044] \quad \Delta n = Re/d$$

Δn ：配向複折射

Re：相位差

d：厚度

(5)吸水率：依據 ISO62 來測定藉由射出成形得到的板狀成形片。

(6)透鏡的光學畸變評估：在料缸溫度 280℃、金屬模具溫度 120℃ 下，使用住友重機械股份有限公司製的 SE30DU 射出成形機，將厚度 0.2mm、凸面曲率半徑 5mm、凹面曲率半徑 4mm、 ϕ 5mm 的非球面透鏡射出成形。將非球面透鏡夾在二枚偏光板之間，依照正交偏光法，以目視觀察漏光來評估光學畸變。評估是依照以下基準來進行。

[0045] ◎：幾乎沒有漏光。

[0046] ○：稍微觀察到漏光。

[0047] ×：顯著漏光。

(7)透鏡的成形性評估：藉由與(6)同樣的方法，以目視觀察所成形的非球面透鏡的填充不良、成形不良、透鏡的脆性、金屬模具附著物的有無等。評估是依照成形 500 枚時，產生缺陷品的機率未達 1%(◎)、未達 1~5%(○)、未達 5~10%(△)、10%以上(×)來分類。

[實施例 1]

將 9,9-雙(4-(2-羥基乙氧基)苯基)芴(以下簡記為 BPEF)110.50 份、3,9-雙(1,1-二甲基-2-羥乙基)-2,4,8,10-四氧螺[5.5]十一烷(以下簡記為 SPG)45.05 份、碳酸二苯酯 87.40 份、及作為觸媒的氫氧化鈉 8.00×10^{-5} 份、四甲基氫氧化銨 3.65×10^{-3} 份裝入附有攪拌機及蒸餾裝置的反應釜，進行 3 次氮氣置換，然後將套管加熱至 180°C ，使原料熔融。完全熔化後，花費 20 分鐘減壓至 20kPa，同時以 60°C/hr 的速度使套管昇溫至 260°C ，進行酯交換反應。然後，將套管保持在 260°C ，花費 80 分鐘減壓至 0.13kPa，在 260°C 、0.13kPa 以下的條件下進行聚合反應 30 分鐘。反應結束後，將所產生的聚碳酸酯樹脂造粒，同時取出，而得到聚碳酸酯樹脂顆粒。使用該顆粒，測定比黏度、共聚合比、配向複折射，將結果記載於表 1。另外，使該顆粒在 110°C 下乾燥 4 小時後，藉由射出成形而成形為測試片，折射率(nD)、阿貝數(ν)、吸水率、透鏡的光學畸變評估、透鏡的成形性的測定將結果記載於表 1。

[實施例 2]

將 BPEF 定為 105.24 份、SPG 定為 48.70 份，除此之外依照與實施例 1 同樣的方法，得到聚碳酸酯樹脂顆粒。使用該顆粒，與實施例 1 同樣地進行測定，將結果記載於表 1。

[實施例 3]

將 BPEF 定為 98.22 份、SPG 定為 53.57 份，除此之外依照與實施例 1 同樣的方法，得到聚碳酸酯樹脂顆粒。使用該顆粒，與實施例 1 同樣地進行測定，將結果記載於表 1。

[實施例 4]

將 BPEF 定為 87.70 份、SPG 定為 60.88 份，除此之外依照與實施例 1 同樣的方法，得到聚碳酸酯樹脂顆粒。使用該顆粒，與實施例 1 同樣地進行測定，將結果記載於表 1。

[比較例 1]

依照日本特許第 3160209 號的實施例 17 所記載的方法，得到聚碳酸酯樹脂顆粒。使用該顆粒，與實施例 1 同樣地進行測定，將結果記載於表 1。透鏡成形性評估時，發現許多透鏡破裂或澆口斷裂，成形性不良。

[比較例 2]

將 BPEF 定為 52.62 份、SPG 定為 85.23 份，除此之外依照與實施例 1 同樣的方法，得到聚碳酸酯樹脂顆粒。使用該顆粒，與實施例 1 同樣地進行測定，將結果記載於表 1。

[比較例 3]

使用帝人股份有限公司製的聚碳酸酯樹脂 AD-5503，
以與實施例 1 同樣地進行測定，將結果記載於表 1。

[比較例 4]

依照日本特許第 5217644 號的實施例 3 所記載的方法，得到聚碳酸酯樹脂顆粒。亦即，將作為聚碳酸酯樹脂的上述 IUPILON H-4000(三菱 Engineering Plastics 股份有限公司製)50.0 份與作為苯乙烯樹脂的上述 DYLARK D-232(NOVA Chemicals 股份有限公司製)50.0 份以擠出機在 255℃ 下混練、造粒，而得到光線學透鏡用樹脂組成物的顆粒。

使用該顆粒，與實施例 1 同樣地進行測定，將結果記載於表 1。

[0048]

[表1]

	式(1)的重覆 單元(mol%)	式(2)的重覆 單元(mol%)	比黏度	nD	ν	配向複折射(Δn) $\times 10^{-3}$	吸水率 (wt%)	透鏡的 光學畸變	透鏡的 成形性
實施例 1	63	37	0.212	1.590	28	0.6	0.16	◎	◎
實施例 2	60	40	0.256	1.586	28	0.6	0.16	◎	◎
實施例 3	56	44	0.235	1.580	29	0.7	0.16	○	◎
實施例 4	50	50	0.290	1.571	30	0.7	0.16	○	○
比較例 1	70	30	0.175	1.601	27	0.5	0.18	◎	×
比較例 2	30	70	0.299	1.541	34	0.9	0.16	×	○
比較例 3	0	0	0.278	1.584	30	20	0.23	×	-
比較例 4	0	0	-	1.584	31	無法測定	-	-	-

產業上的可利用性

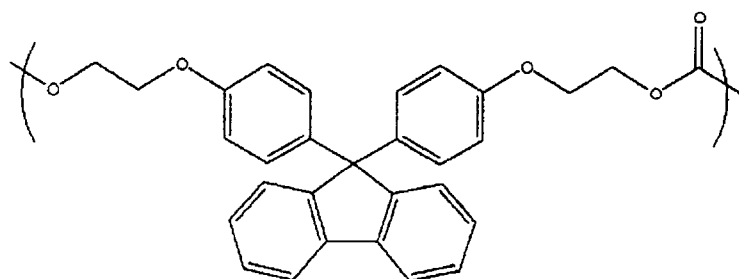
[0049] 本發明之攝像透鏡具有特定折射率、阿貝數，而且具有低複折射及低吸水率，因此使用於行動電話、智慧型手機、平板電腦、個人電腦、數位相機、攝影機、行車紀錄器、監視攝影機等的攝像透鏡極為有效。

申請專利範圍

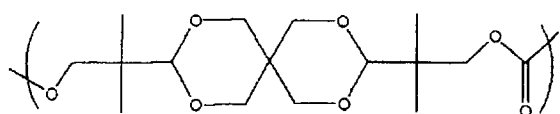
1. 一種攝像透鏡，其係由以下述式的比例含有式(1)及式(2)的聚碳酸酯所構成，並且，聚碳酸酯樹脂的比黏度為 0.12~0.32 且在 $T_g+10^{\circ}\text{C}$ 下延伸 2 倍時之波長 589nm 下的配向複折射為 0.7×10^{-3} 以下，

$$50\text{mol}\% \leq (1) < 70\text{mol}\%$$

$$30\text{mol}\% < (2) \leq 50\text{mol}\%$$



(1)



(2)。

2. 如申請專利範圍第 1 項之攝像透鏡，其中聚碳酸酯樹脂的折射率為 1.57~1.60 且阿貝數為 27~31。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之攝像透鏡，其中聚碳酸酯樹脂的折射率為 1.58~1.59。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之攝像透鏡，其中聚碳酸酯樹脂的阿貝數為 27.5~29.5。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之攝像透鏡，其中聚碳酸酯樹脂的吸水率為 0.2%以下。

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之攝像透鏡，其係使

用於行動電話、智慧型手機、平板電腦、個人電腦、數位相機、攝影機、行車紀錄器、監視攝影機之任一者。