

三、發明人：（共 1 人）

姓名：（中文/英文） ID：

藤通昭

FUJI, MICHIAKI

國籍：（中文/英文）

日本

Japan

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本 2003.09.25 特願 2003-332884

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

三、發明人：（共 1 人）

姓名：（中文/英文） ID：

藤通昭

FUJI, MICHIAKI

國籍：（中文/英文）

日本

Japan

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本 2003.09.25 特願 2003-332884

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於適合用作為光學材料之聚酯、聚碳酸酯樹脂組成物。更詳而言，係關於雙折射小、具有優越的透明性、機械強度、尺寸穩定性，具有保持良好平衡的折射率與阿貝數、耐熱性高、流動性佳、適合用作為相機透鏡、眼鏡透鏡、光碟、光纖、光學薄片等的光學材料之樹脂組成物。

### 【先前技術】

傳統之透明且具有優越的機械特性之樹脂多半用作為光學材料。例如聚甲基丙烯酸甲酯（以下簡稱為 PMMA）或聚碳酸酯（以下簡稱為 PC）、非晶質聚烯烴（以下簡稱為 APO）等，係用作為光碟、雷射光碟、投影透鏡、 $f-\theta$  透鏡、攝影系透鏡、取景器系透鏡、拾取器透鏡、數位式相機透鏡等之光學材料，並且也使用於汽車之透明構件、反射材料等。PMMA 係具有優越的透明性，且光學異方向性也小，因此，最常被使用，但是吸濕性高、成型後容易產生翹曲等之變形，以致形態穩定性惡化。

相對地，PC 係雖然其耐熱性高、且具有優越的透明性，但是卻有流動性不佳、成型品之雙折射會變大等之問題，以致不能稱得上為能充分符合作為光學材料所應具備之條件者。至於 APO，雖然其耐熱性高、且具有優越的透明性，但是流動性不佳、在成型時易著色。並且如欲接合蒸鍍膜或硬質塗層膜等時，除非經由電漿處理等之前步驟，則

不能獲得足夠的接著性，以致不能稱得上為充分地符合作為光學材料應具備之條件者。

加上近年來快速開發出使用雷射光以記錄、再生聲音、影像、文字等之資訊的光碟、數位式影像，且要求具有更高性能的光學特性之基板材料。用作為數位式相機、攜帶電話之小型相機的攝影系透鏡，其小型化已向前進展，且從 CCD（電荷耦合元件）或 CMOS（互補金氧半導體）等影像識別裝置之小型化、高清晰化之觀點來考慮，則要求一種光學異方向性更少之樹脂材料。

並且，也要求在更嚴厲環境下的使用之耐久性。例如以往係以在 65°C 溫度、80 % 濕度下不致於損及透明性為條件，但是近年來卻要求以在 85°C 溫度、90 % 濕度下不致於損及透明性且透鏡面之表面變形必須為小。

關於聚酯聚合物或聚酯共聚物，已有一種以使用芳香族二羧酸與 9,9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) 苯基 ] 萘類的聚合物作為光學材料之提案（請參閱例如日本國專利第 2843215 號公報、專利第 2843214 號公報。）。此外也有一種使用脂環族二羧酸與 9,9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) 苯基 ] 萘類的聚合物之提案（請參閱例如日本國專利第 3331121 號公報、特開平第 11-60706 號公報、特開第 2000-319366 號公報。）。由於該等聚酯共聚物係折射率高，雙折射率小，具有優越的耐熱性，且呈透明，因此可用作為光學材料，但是因為需要使用高價原料、或因其耐熱性不足，以致也未必是可令人滿意者。

關於摻合聚酯聚合物與 PC 所形成之樹脂組成物，例如有一種摻合由芳香族二羧酸所構成之聚酯與由芳香族二羥基化合物所構成之聚碳酸酯所形成的樹脂組成物（日本國專利特開第 2002-265771 號公報）之提案，但是其中卻無關於適用於如相機透鏡或眼鏡透鏡的光學透鏡，或如光學薄膜的光學用途方面之記載。

已有一種以摻合使用芳香族二羧酸與 9,9 - 雙〔4 - (2 - 羥基乙氧基) 苯基〕萘類的聚合物與 PC 之樹脂組成物作為光學材料之提案（請參閱日本國專利第 3023279 號公報）。其係耐熱性高、折射率高、雙折射率小，因此雖然可用作為光學材料，但是仍然在要求一種可維持耐熱性，同時在 85℃ 溫度、90 % 濕度下，不致於損及透明性，且透鏡面之表面變形小、成型時之著色少，且能保持平衡的折射率與阿貝數兩者、雙折射率為小之材料。

## 【發明內容】

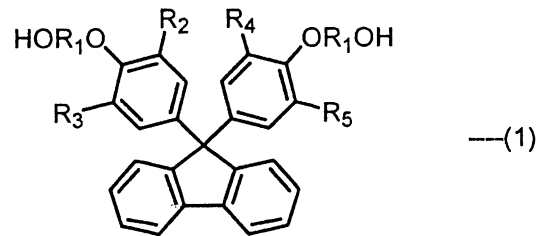
### 〔發明之概述〕

本發明之目的係提供一種可解除上述問題，雙折射小、具有優越的透明性、機械強度、尺寸穩定性、且保持折射率與阿貝數兩者之良好平衡、耐熱性高、流動性良好、適合用作為相機透鏡、眼鏡透鏡、光碟、光纖、光學薄片等之光學材料之樹脂。

本發明人為解決上述課題，經累積各種研究結果，發現使用一種由二羧酸化合物與二羥基化合物所構成之聚酯聚合物者，且二羧酸化合物係含有脂環族二羧酸和/或其酯形

成性衍生物，且摻合含有特定的二羥基化合物之聚酯聚合物與聚碳酸酯所形成之樹脂組成物，即可解決課題而達成本發明。

亦即，本發明係一種樹脂組成物，其特徵為：係由二羧酸化合物與二羥基化合物所構成之聚酯聚合物者，且二羧酸化合物係含有脂環族二羧酸和/或其酯形成性衍生物，二羥基化合物係摻合含有以通式（1）所表示之化合物之聚酯聚合物與聚碳酸酯所構成。



（ $R_1$  是碳原子數為 2 至 4 之伸烷基， $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、及  $R_5$  是氫、或碳原子數為 1 至 4 之烷基、芳基、芳烷基，且可為相同或不同）。

並且，較佳為由二羧酸化合物與二羥基化合物所構成之聚酯聚合物，且二羧酸化合物係含有脂環族二羧酸和/或其酯形成性衍生物，二羥基化合物係以重量比為 5：95 至 95：5 之範圍摻合含有以通式（1）所表示之化合物之聚酯聚合物與聚碳酸酯所構成。

另外，脂環族二羧酸較佳為選自：環己烷二甲酸、十氫萘二甲酸、降萘烷二甲酸、金剛烷二甲酸、或三環癸烯二甲酸中之至少一種化合物。

藉由本發明即可提供一種雙折射小、具有優越的透明性

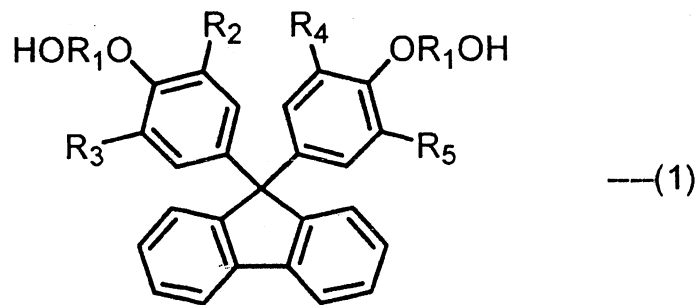
、機械強度、尺寸穩定性，耐熱性高、流動性良好，且具有保持良好平衡的折射率與阿貝數，保持平衡的成型性與光學特性之材料，因此，可提供適合用作為相機透鏡、眼鏡透鏡、光碟、光纖、光學薄片等之光學材料之樹脂。

### 【實施方式】

〔實施發明之最佳形態〕

茲將實施本發明之形態說明如下。

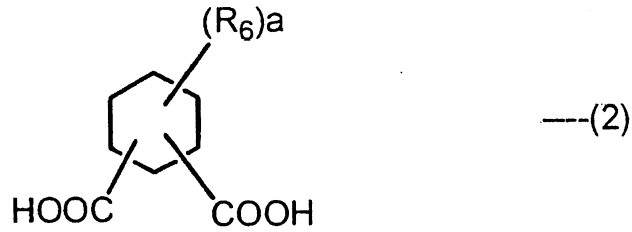
本發明之聚酯樹脂組成物係由二羧酸化合物與二羥基化合物所構成之聚酯聚合物，且二羧酸化合物係含有脂環族二羧酸和/或其酯形成性衍生物，二羥基化合物係摻合含有以通式（1）所表示之化合物之聚酯聚合物與聚碳酸酯所組成：



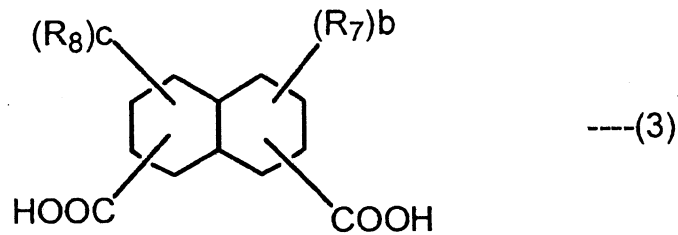
（ $R_1$  是碳原子數為 2 至 4 之伸烷基、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ ，及  $R_5$  是氫、或碳原子數為 1 至 4 之烷基、芳基、芳烷基，且可為相同或不同。）。

用以製造本發明聚酯聚合物之脂環族二羧酸，係包括以下述通式（2）所表示之環己烷二甲酸等之單環式脂環族二羧酸類，或以下述通式（3）、（4）所表示之十氫萘二甲酸、以下述通式（5）、（6）所表示之降萘烷二甲酸、以

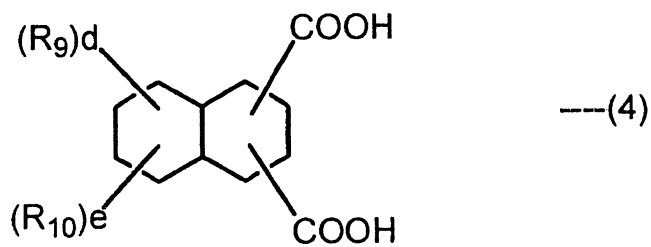
下述通式 (7)、(8) 所表示之金剛烷二甲酸、以下述通式 (9)、(10)、(11) 所表示之三環癸烯二甲酸等之多環式脂環族二羧酸類等：



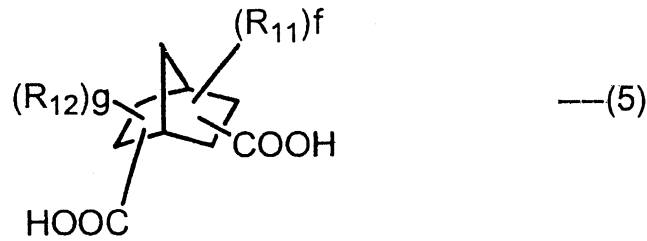
( $R_6$  是氫、或碳原子數為 1 至 7 之烷基、芳基、芳烷基，且可為相同或不同； $a$  是 1 至 3 之自然數。)



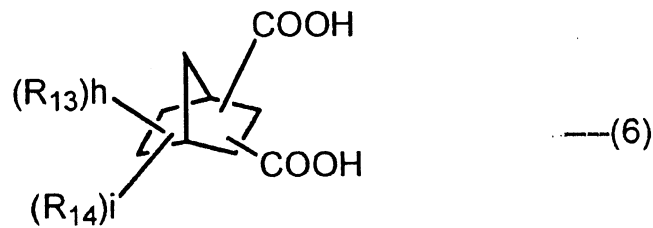
( $R_7$ 、及  $R_8$  是氫、或碳原子數為 1 至 7 之烷基、芳基、芳烷基，且可為相同或不同； $b$ 、 $c$  為 1 至 7 之自然數。)



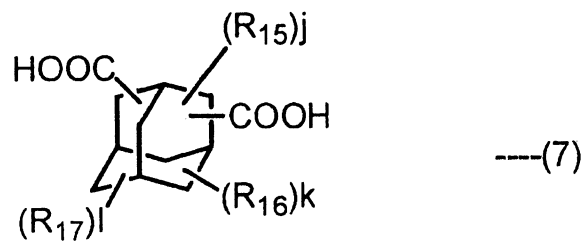
(  $R_9$ 、及  $R_{10}$  是氫、或碳原子數為 1 至 7 之烷基、芳基、芳烷基，且可為相同或不同； $d$ 、 $e$  是 1 至 7 之自然數。 ) ；



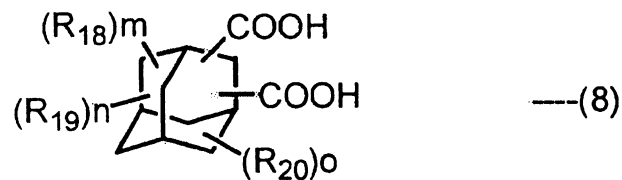
(  $R_{11}$ 、及  $R_{12}$  是氫、或碳原子數為 1 至 7 之烷基、芳基、芳烷基，且可為相同或不同， $f$ 、 $g$  是 1 至 7 之自然數。 ) ；



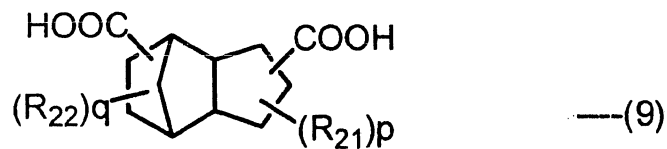
(  $R_{13}$ 、及  $R_{14}$  是氫、或碳原子數為 1 至 7 之烷基、芳基、芳烷基，且可為相同或不同； $h$ 、 $i$  是 1 至 7 之自然數。 ) ；



(  $R_{15}$ 、 $R_{16}$ 、及  $R_{17}$  是氫、或碳原子數為 1 至 7 之烷基、芳基、芳烷基，且可為相同或不同； $j$ 、 $k$  是 1 至 8 之自然數， $l$  是 1 至 9 之自然數。 ) ；

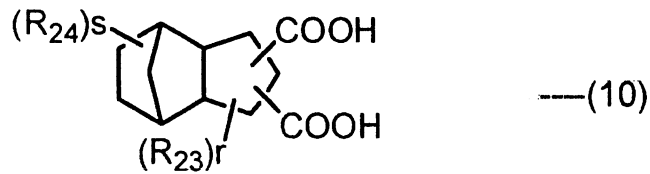


(  $R_{18}$ 、 $R_{19}$ 、及  $R_{20}$  是氫、或碳原子數為 1 至 7 之烷基、芳基、芳烷基，且可為相同或不同； $m$ 、 $n$  是 1 至 8 之自然數， $o$  是 1 至 9 之自然數。 ) ；

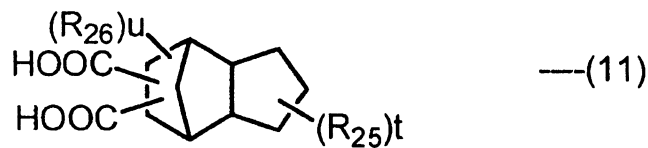


(  $R_{21}$ 、及  $R_{22}$  是氫、或碳原子數為 1 至 7 之烷基、芳基、芳烷基，且可為相同或不同； $p$ 、 $q$  是 1 至 7 之自然數。 )

) ;



(  $R_{23}$ 、及  $R_{24}$  是氫、或碳原子數為 1 至 7 之烷基、芳基、芳烷基，且可為相同或不同； $r$ 、 $s$  是 1 至 7 之自然數。 ) ;



(  $R_{25}$ 、及  $R_{26}$  是氫、或碳原子數為 1 至 7 之烷基、芳基、芳烷基，且可為相同或不同； $t$ 、 $u$  是 1 至 8 之自然數。 ) 。

該等之脂環族二羧酸之酯形成性衍生物，通常包括用於聚酯之二羧酸酯形成性衍生物，例如包括二甲酯、二乙酯等之烷基酯等。

該等之脂環族二羧酸或其酯形成性衍生物，係各自可以單獨使用或必要時也可併用兩種以上。

該等脂環族二羧酸中，雖然從易合成性、成型性、光學特性等之觀點來考慮，則較佳為 1, 4 - 環己烷二甲酸、1, 4

-環己烷二甲酸二甲酯、2,6-十氫萘二甲酸、2,6-十氫萘二甲酸二甲酯為佳，但是並不受限於此。

1,4-環己烷二甲酸雖然係反式/順式之異構體，但是其比率並無特殊的限制。反式異構體者其熔點高為約 312°C，順式異構體者其熔點則為約 150°C。以熔融聚合法聚合本發明之聚酯時，則以高溫（自 230°C 至 300°C 範圍）實施。在其間即產生反式/順式之異構體轉移，最後所製得的樹脂之反式/順式比率，以  $^1\text{H-NMR}$ （核磁共振）所測定在單體時之反式/順式比為 90/10 ~ 10/90 之情形時，則最後所製得之反式/順式比將為 50/50 ~ 70/30 之範圍。

在本發明所使用之脂環族二羧酸或其酯形成性衍生物，以二羧酸成份全體為 100 為基準計，則可含有 1 ~ 100 莫耳%之間，但是若作為其他之二羧酸而與脂肪族二羧酸一起使用時，則為更加提高耐熱性，較佳為 50 莫耳%以下。作為其他之二羧酸而使用單環式芳香族二羧酸時，則為降低雙折射率，較佳為 80 莫耳%以下。與多環式芳香族二羧酸、聯苯二甲酸一起使用時，則為降低雙折射率，較佳為各自為 50 莫耳%以下。

在本發明中所使用作為其他成份來使用之二羧酸，係包括：丙二酸、丁二酸、戊二酸、己二酸、庚二酸、辛二酸、壬二酸、甲基丙二酸、乙基丙二酸等脂肪族二羧酸類；對苯二甲酸、間苯二甲酸等之單環式芳香族二羧酸類；2,6-萘二甲酸、1,8-萘二甲酸等之萘二甲酸，蔥二甲酸、菲二甲酸等之多環式芳香族二羧酸類；

2, 2' - 聯苯二甲酸等之聯苯二甲酸等。

在本發明中，以通式 (1) 所表示之二羥基化合物係包括  
例如：

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) 苯基 ] 茈、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3 - 甲基苯基 ] 茈、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3, 5 - 二甲基苯基 ] 茈、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3 - 乙基苯基 ] 茈、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3, 5 - 二乙基苯基 ] 茈、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3 - 丙基苯基 ] 茈、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3, 5 - 二丙基苯基 ] 茈、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3 - 異丙基苯基 ] 茈、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3, 5 - 二異丙基苯基 ] 茈

、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3 - 正丁基苯基 ] 茈、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3, 5 - 二 - 正丁基苯基 ] 茈

、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3 - 異丁基苯基 ] 茈、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3, 5 - 二異丁基苯基 ] 茈

、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3 - ( 1 - 甲基丙基 ) 苯基 ] 茈、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3, 5 - 雙 ( 1 - 甲基丙基 ) 苯基 ] 茈、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3 - 苯基苯基 ] 茈、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3, 5 - 二苯基苯基 ] 萸、  
 9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3 - 苯甲基苯基 ] 萸、  
 9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3, 5 - 二苯甲基苯基 ] 萸、

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 3 - 羥基丙氧基 ) 苯基 ] 萸、  
 9, 9 - 雙 [ 4 - ( 4 - 羥基丁氧基 ) 苯基 ] 萸等，該等也可單獨也可以組合兩種以上來使用。該等中從光學特性、成型性之觀點來考慮，則最佳為

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) 苯基 ] 萸、  
 9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3 - 甲基苯基 ] 萸。

9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) 苯基 ] 萸係例如在 9, 9 - 雙 ( 4 - 羥基苯基 ) 萸加成環氧乙烷 (ethylene oxide) (以下簡稱爲 EO) 所製得。此時，除在苯酚之兩羥基各加成 1 分子之環氧乙烷的 2 EO 加成物 ( 9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) 苯基 ] 萸 ) 之外，也有可能又含有數分子過量加成之 3 EO 加成物、4 EO 加成物等之雜質。爲提高聚酯聚合物之耐熱性，則 2 EO 加成物之純度較佳爲 95 % 以上，更佳爲 97 % 以上。

製造 9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) 苯基 ] 萸之其他方法中，有一種是對萸直接加成苯氧基乙醇即可製得。此種情形時，則不容易造成過量加成 EO 之加成物，因此，較爲理想。

本發明之聚酯聚合物，如欲以熔融聚合法之酯交換法製造時，則以通式 ( 1 ) 所表示之二羥基化合物，較佳爲樹脂

中乙二醇成份之 10 至 95 莫耳%之範圍。若為 95 莫耳%以下時，則具有容易進行熔融聚合反應、聚合時間較短之優點。若多於 95 莫耳%時，則以溶液聚合法或以界面聚合法製造，藉此即可以短時間聚合。另外，若為 10 莫耳%以上時，則因樹脂之玻璃轉移溫度較高，所以較為理想。

另外，視所使用原料之來源而定，若有含硫的酸（例如硫酸、對-甲苯磺酸等）存在時，則容易生成二伸乙甘醇。聚合物中之二伸乙甘醇若超過 6 莫耳%時，則將會使得耐熱性指標的玻璃轉移溫度降低，或使折射率之下降變大、聚合物之特性變化變大、使得難以工業化提供品質穩定，經濟有效的聚合物。

二伸乙甘醇之量，較佳為 4 莫耳%以下，特佳為 3 莫耳%以下。

在本發明使用之聚碳酸酯，特別是以芳香族聚碳酸酯為適合於使用。聚碳酸酯之聚合方法，較佳為採用在酸鍵結劑之存在下使二羥基化合物與光氣進行反應之方法（溶液聚合法）及使二羥基化合物與碳酸酯進行酯交換反應之方法（酯交換法）。該等中以酯交換法較為有利。酯交換法，其聚合之形態或方式並無特殊限制。例如熔融聚合法或固相聚合法中任何方式皆可採用，但是在工業上則以熔融聚合法為佳。

芳香族二羥基化合物之具體實例可例示如下：雙（4-羥基苯基）甲烷、2, 2-雙（4-羥基苯基）丙烷、2, 2-雙（4-羥基-3-甲基苯基）丙烷、雙（4-羥基苯基）甲烷、1, 1

-雙(4-羥基苯基)-1-苯基乙烷、4,4'-[1,3-伸苯基雙(1-甲基亞乙基)雙酚]、4,4'-[1,4-伸苯基雙(1-甲基亞乙基)雙酚]、9,9-雙(4-羥基苯基)蒾、9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)蒾、9,9-雙(4-羥基-3,5-二甲基苯基)蒾等之雙(4-羥基芳基)烷類；1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷、4-[1-[3-(4-羥基苯基)-4-甲基環己基]-1-甲基乙基]-苯酚、4,4'-[1-甲基-4-(1-甲基乙基)-1,3-環己烷二基]雙酚、2,2,2',2'-四氫-3,3,3',3'-四甲基-1,1'-螺雙-[1H-茚]-6,6-二醇等之雙(羥基芳基)環烷類；雙(4-羥基苯基)醚、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基苯基醚等之二羥基芳基醚類；硫化4,4'-二羥基二苯基、硫化4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基等之硫化二羥基二芳基類類；硫化4,4'-二羥基二苯基、硫化4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基等之硫化二羥基二芳基類；4,4'-二羥基二苯砒、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯砒、等之二羥基二芳基砒類；4,4'-二羥基二苯基-3,3'-靛紅(isatin)等之二羥基二芳基靛紅類。3,6-二羥基-9,9-二甲基噁(xanthene)等之二羥基二芳基噁；間苯二酚、氫醌、2-三級丁基氫醌、2-苯基氫醌、2-異丙苯基氫醌、4,4'-二羥基二苯基等之二羥基類等。

其中2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷，因其具有單體之穩定性、且易於從市面取得含在其中的雜質量較少者，因此較佳。

其他之芳香族二羥基化合物，可使用例如：雙 - ( 4 - 羥基苯基 ) 甲烷、1, 1 - 雙 - ( 4 - 羥基苯基 ) 乙烷、1, 1 - 雙 - ( 4 - 羥基苯基 ) 丙烷、2, 2 - 雙 - ( 4 - 羥基苯基 ) 丁烷、2, 2 - 雙 - ( 4 - 羥基苯基 ) 戊烷、2, 2 - 雙 - ( 4 - 羥基苯基 ) 異戊烷、2, 2 - 雙 - ( 4 - 羥基苯基 ) 己烷、2, 2 - 雙 - ( 4 - 羥基苯基 ) 異己烷、4, 4' - 二羥基三苯基甲烷、4, 4' - 二羥基四苯基甲烷、1, 1 - 雙 - ( 4 - 羥基苯基 ) 環己烷、2, 2 - 雙 - ( 4 - 羥基 - 3 - 甲基苯基 ) 丙烷、2, 2 - 雙 - ( 4' - 羥基 - 3', 5' - 二甲基苯基 ) 丙烷、二羥基二苯基醚、二羥基二苯基砜、選自例如硫化二羥基二苯基之雙酚類類；以及例如氫醌、間苯二酚、鄰 - 甲基間苯二酚、鄰 - 異丙苯基間苯二酚之二元苯酚化合物中之一種或兩種以上。

聚碳酸酯則以使用例如將 2, 2 - 雙 - ( 4 - 羥基苯基 ) 丙烷以光氣與鹼水溶液 - 二氯甲烷系作為界面聚合所製得之芳香族聚碳酸酯為佳。

此外，對本發明之樹脂組成物，為抑制聚酯聚合物（第一成份）與聚碳酸酯（第二成份）之酯交換反應或防止在成型時等的分子量降低或色相惡化，可混合熱穩定劑。

如此之熱穩定劑係包括：亞磷酸、磷酸、亞膦酸、膦酸及該等之酯等，具體而言，可使用下述各種：亞磷酸三苯酯、亞磷酸參（壬基苯基）酯、亞磷酸參（2, 4 - 二 - 三級 - 丁基苯基）酯、亞磷酸三癸基酯、亞磷酸三辛基酯、亞磷酸三十八基酯、亞磷酸二癸基酯、亞磷酸二辛基 - 一苯基酯、亞磷酸二異丙基 - 一苯基酯、亞磷酸一丁基二苯基酯、亞

磷酸一癸基二苯基酯、亞磷酸一辛基二苯基酯、二亞磷酸雙(2,6-二-三級-丁基-4-甲基苯基)新戊四醇酯、亞磷酸2,2-亞甲基雙(4,6-二-三級-丁基苯基)辛基酯、二亞磷酸雙(壬基苯基)新戊四醇酯、二亞磷酸雙(2,4-二-三級-丁基苯基)新戊四醇酯、二亞磷酸二硬脂基新戊四醇酯、磷酸三丁酯、磷酸二乙酯、磷酸二甲酯、磷酸二苯酯、磷酸二苯基一鄰聯苯基酯、磷酸二丁酯、磷酸二辛酯、磷酸二異丙酯、4,4'-雙伸苯基二次磷酸肆(2,4-二-三級-丁基苯基)酯、苯膦酸二甲酯、苯膦酸二乙酯、苯膦酸二丙酯等。其中較佳為亞磷酸參壬基苯酯、磷酸三甲酯、亞磷酸參(2,4-二-三級-丁基苯基)酯、二亞磷酸雙(2,4-二-三級-丁基苯基)新戊四醇酯、及苯膦酸二甲酯。

該等熱穩定劑係也可以單獨或混合兩種以上來使用。此種熱穩定劑之混合量，以聚酯聚合物(第一成份)與聚碳酸酯(第二成份)之總量為100重量份為基準計時，較佳為0.0001~1重量份，更佳為0.0005~0.5重量份，進一步更佳為0.001至0.2重量份。

而且，對於本發明之樹脂組成物，可以抗氧化為目的而混合習知之抗氧化劑。如此之抗氧化劑係包括例如：肆(3-氫硫基丙酸)新戊四醇酯、肆(3-月桂硫基丙酸)新戊四醇酯、3-硬脂硫基丙酸丙三醇酯、雙〔3-(3-三級-丁基-5-甲基-4-羥基苯基)丙酸〕三伸甘醇酯、雙〔3-(3,5-二-三級-丁基-4-羥基苯基)丙酸〕1,6-己二醇酯、雙〔3-(3,5-二-三級-丁基-4-羥基苯基)丙酸〕新戊四醇酯

、丙酸十八基 - 3 - ( 3, 5 - 二 - 三級 - 丁基 - 4 - 羥基苯基 ) 酯  
 、 1, 3, 5 - 三甲基 - 2, 4, 6 - 參 ( 3, 5 - 二 - 三級 - 丁基 - 4 - 羥基苯基 ) 苯、N, N - 六亞甲基雙 ( 3, 5 - 二 - 三級 - 丁基 - 4 - 羥基 - 氫桂皮醯胺 ) 、 3, 5 - 二 - 三級 - 丁基 - 4 - 羥基 - 苯甲基  
 磷酸二乙酯、參 ( 3, 5 - 二 - 三級 - 丁基 - 4 - 羥基苯基 ) 異  
 三聚氰酸酯、4, 4' - 聯伸二苯二次磷酸肆 ( 2, 4 - 二 - 三級 -  
 丁基苯基 ) 酯、3, 9 - 雙 { 1, 1 - 二甲基 - 2 - [  $\beta$  - ( 3 - 三級 -  
 丁基 - 4 - 羥基 - 5 - 甲基苯基 ) 丙醯氧基 ] 乙基 } - 2, 4, 8,  
 10 - 四氧螺 ( 5, 5 ) 十一烷等。

該等抗氧化劑之混合量，設聚酯 ( 第一成份 ) 與聚碳酸酯 ( 第二成份 ) 之總量為 100 重量份為基準計時，則較佳為 0.0001 ~ 0.5 重量份。

另外，對於本發明之樹脂組成物，為提高在熔融成型時之由塑模的脫模性，也可在不至於損及本發明目的之範圍內混合脫模劑。如此之脫模劑係包括一元或多元醇之高級脂肪酸酯、高級脂肪酸、石蠟、蜜蠟、烯烴系蠟、羧基和 / 或含有羧酸酐基之烯烴系蠟、聚矽氧油、有機聚矽氧烷等。此種脫模劑之混合量，以聚酯 ( 第一成份 ) 與聚碳酸酯 ( 第二成份 ) 之總量為 100 重量份為基準計時，則較佳為 0.01 ~ 5 重量份。

高級脂肪酸酯較佳是碳原子數為 1 ~ 20 之一元或多元醇與碳原子數為 10 ~ 30 之飽和脂肪酸之部份酯或全酯。此等一元或多元醇與飽和脂肪酸之部份酯或全酯，係包括：硬脂酸一甘油酯、硬脂酸二甘油酯、硬脂酸三甘油酯、硬

脂酸一山梨醇酯、硬脂酸硬脂酯、蘿酸一甘油酯、蘿酸二十二酯、一硬脂酸新戊四醇酯、四硬脂酸新戊四醇酯、四壬酸新戊四醇酯、一硬脂酸丙二醇酯、硬脂酸硬脂基酯、棕櫚酸棕櫚基酯、硬脂酸丁酯、月桂酸甲酯、棕櫚酸異丙酯、聯苯基聯苯酯 (biphenyl biphenate)、一硬脂酸脫水山梨糖醇酯、硬脂酸 2-乙基己酯等。其中較佳為硬脂酸一甘油酯、硬脂酸三甘油酯、蘿酸蘿酯、四硬脂酸新戊四醇酯。

本發明之高級脂肪酸較佳是碳原子數為 10 ~ 30 之飽和脂肪酸。如此之脂肪酸係包括肉豆蔻酸、月桂酸、棕櫚酸、硬脂酸、蘿酸等。

該等脫模劑係也可單獨也可混合兩種以上來使用。如硬脂酸鈣、硬脂酸鋅等之金屬皂，雖然能改善脫模性，但是混濁較大，對本發明之樹脂組成物是不適合。

在本發明之熱可塑性樹脂組成物，可在不致於損及本發明目的之範圍內混合光穩定劑。

此等光穩定劑係包括例如：2-(2'-羥基-5'-三級-辛基苯基)苯并三氮唑、2-(3-三級-丁基-5-甲基-2-羥基苯基)-5-氯苯并三氮唑、2-(5-甲基-2-羥基苯基)苯并三氮唑、2-[2-羥基-3,5-雙( $\alpha, \alpha$ -二甲基苯甲基)苯基]-2H-苯并三氮唑、2,2'-亞甲基雙(4-異丙苯基-6-苯并三氮唑苯基)、2,2'-對-伸苯基雙(1,3-苯并噁吡-4-酮)等。此等光穩定劑之混合量，以聚酯聚合物(第二成份)與聚碳酸酯(第二成份)之總量為 100 重量份為基

準計時，則較佳為 0.01 ~ 2 重量份。該等光穩定劑可單獨使用或混合兩種以上來使用。

對本發明之樹脂組成物，在成型成透鏡時，為消除因聚酯聚合物或聚碳酸酯或紫外線吸收劑所造成透鏡之帶黃色調，也可混合上藍劑。上藍劑只要為屬於可供使用於聚酯樹脂、聚碳酸酯樹脂者，則可毫無考慮地使用。

一般而言，蔥醌系染料係易於由市售取得，因此較為理想。上藍劑之代表性具體實例係包括例如：通俗名溶劑紫 13 [ CA. No. (染料索引) 60725 ]、通俗名溶劑紫 31 [ CA. No. 68210、通俗名溶劑紫 33 [ CA. No. 60725；、通俗名溶劑藍 94 [ CA. No. 61500 ]、通俗名溶劑紫 36 [ CA. No. 68210 ]、通俗名溶劑藍 97 及通俗名溶劑藍 45 [ CA. No. 61110 ]。該等上藍劑，以聚酯聚合物（第二成份）與聚碳酸酯（第二成份）之總量為 100 重量份為基準計時，則通常是混合  $0.1 \times 10^{-4} \sim 2 \times 10^{-4}$  重量份之比率。

本發明聚酯聚合物（第一成份）與聚碳酸酯（第二成份）之摻合方法，係可採用任意方法。雖然有例如以轉鼓、V型摻合機、超型混合機、諾塔混合機（Nautormixer）、班苜里（Banbury）混合機、捏合輥、擠壓機等混合之方法、或以將上述二成份溶解於例如二氯甲烷等之通用性能良好的溶劑之狀態下混合的溶液摻合方法等，但是並無特殊限制，只要為通常使用之聚合物摻合方法，則任何方法皆可使用。

經由如此所製得之樹脂組成物可以直接或暫且以熔融擠

壓機製成切粒狀後，以習知之射出成型法、擠壓成型法、壓縮成型法等之方法製成爲成型物。

本發明之樹脂組成物係實施微差掃描熱量測定法（DSC）時，較佳爲顯現單一之玻璃轉移溫度。一般而言，有時會出現對應於聚酯聚合物（第一成份）與芳香族聚碳酸酯（第二成份）兩個尖峰、及其以外之尖峰或肩之情形，但是其多半爲透明性不佳、對熱又不穩定且成型性也不佳者、不能作爲良好的光學材料。

如欲製得本發明之提高熱可塑性樹脂組成物之混合性，且穩定的脫模性或各物性，則較佳爲在熔融擠壓時使用單螺桿擠壓機、雙螺桿擠壓機。

使用單螺桿擠壓機、雙螺桿型擠壓機之方法，就從可不必使用溶劑等，且對環境之負荷小、生產性之觀點而言，其係適合於使用。擠壓機之熔融捏合溫度較佳爲 200 至 350℃，更佳爲 230℃ 至 300℃。若低於 200℃ 之溫度時，則樹脂熔體之黏度高，對擠壓機負荷將變大，以致降低生產性。若高於 350℃ 時，則將易造成樹脂品質退化，使得樹脂顏色呈黃變，或降低分子量，以致強度退化。此外，必要時，也可將熱穩定劑、抗氧化劑、脫模劑、光穩定劑等同時作捏合。

使用擠壓機時，爲防止擠壓時之樹脂焦燒、混入異物，較佳爲設置過濾器。過濾器之異物濾除大小雖然係視所要求的光學精確度而定，但是較佳爲能濾除 100 微米以下之異物碎料能力之過濾器。尤其是嫌忌異物混入時，則以 40

微米以下為佳，更佳為 10 微米以下。

由擠壓機擠出樹脂之步驟，較佳為在潔淨室中實施，以防止擠壓後的異物混入。

並且，將擠壓出之樹脂加以冷卻或切粒化時，則以使用空氣冷卻式、水冷卻式等之冷卻方法為佳。空氣冷卻時所使用之空氣，較佳為使用 HEPA 過濾器等以預先去除空氣中異物之空氣，以防止空氣中異物之再附著。使用水冷卻式時，較佳為使用以離子交換樹脂等去除金屬份後，再以過濾器除去水中異物之水。過濾器之大小雖然有各種各樣，但是較佳為使用 10 ~ 0.45 微米之過濾器。

聚酯聚合物之聚合度，以固有黏度（在 60 重量%苯酚、40 重量% 1, 1, 2, 2 -四氯乙烷之混合溶液中、在 20℃ 測定）表示則較佳為 0.3 ~ 0.8 之範圍內的聚酯聚合物（第一成份）。該固有黏度為極低時，則成型成透鏡等時之機械強度較弱。相反地，固有黏度若高時，則將造成成型時之流動性下降，降低循環特性，使成型品之雙折射率易於變大之傾向。因此，聚酯聚合物（第一成份）應使用聚合度以固有黏度表示則為 0.3 ~ 0.8 之範圍內者，更佳為使用 0.35 ~ 0.7 之範圍內者。

聚碳酸酯之聚合度，以固有黏度表示，則較佳為 0.2 ~ 0.7 之範圍內之芳香族聚碳酸酯。該固有黏度為極低時，則成型成透鏡時之機械強度不足夠。相反地，固有黏度若變高時，則將造成成型時之流動性下降，容易進行分子配向，使得經射出成型後，雙折射會變大之傾向。因此，芳香

族聚碳酸酯應使用聚合度以固有黏度表示則為 0.2 ~ 0.7 之範圍內者，進一步更佳為 0.3 ~ 0.55 之範圍內者。

本發明之樹脂組成物之玻璃轉移溫度為 100°C 以上，較佳為 120°C 以上，更佳為 130°C 以上。玻璃轉移溫度若為 100°C 以上，則不容易引起在高溫高濕度下之變形，且透鏡面之精確度變化性少，因此，較為理想。

本發明之光學材料用樹脂組成物，係將上述具有各自的聚合度之二成份予以均勻摻合所構成，但是其摻合率則以聚酯聚合物（第一成份）與芳香族聚碳酸酯（第二成份）之重量比計，則較佳為 5 : 95 ~ 95 : 5 之範圍內。若為在該範圍內，則可顯著地獲得雙折射率之減低效果，因此較為理想，且更佳為 20 : 80 ~ 80 : 20 之範圍內。

在本發明中，製造聚酯聚合物（第一成份）時，採用溶液聚合法、界面聚合法等時，一般以酸氯化物用作為酸成份之活性種，或是作為溶劑而使用二氯甲烷、氯仿等，但是由於副生成物之氯化物或觸媒化合物將殘留於聚合物中，且該等一般對製品品質上將造成負面結果，因此，聚合步驟後通常必須脫除殘留異物。否則該等將在薄片、薄膜、板、纖維等之成型步驟中導致降低操作性，且也會降低所製得成型體之品質。例如在高溫加熱時將產生大量熱裂解現象。

另外，本發明之樹脂組成物用作為光碟或光磁碟等之光學材料時，雖然須採取蒸鍍、濺鍍等以使反射膜或記錄膜等之金屬薄膜固定在基板等之方法，但是在基板內若有殘

留氯份時，則將腐蝕反射膜、記錄膜，降低光碟或光磁碟之壽命或可靠性，因此，需要充分實施洗淨、過濾等之脫除殘留氯之步驟。因此，聚酯聚合物（第一成份）之聚合方法應以採取氯不致於混入之酯交換法為佳。

光碟基板之成型，通常以射出壓縮成型機為適合，成型條件則以模具表面溫度與樹脂溫度為特別重要。雖然因聚酯聚合物（第一成份）與聚碳酸酯（第二成份）之混合量、組成及聚合度等因素，不能一概而規定，模具表面溫度係以 50℃ 以上、160℃ 以下為佳，並且此時之樹脂溫度應設定為 220℃ 以上、330℃ 以下。模具表面溫度為 50℃ 以下時，樹脂流動性、轉錄性皆為不佳，在射出成型時，則將會殘留應力-應變，以致雙折射率變大之傾向，而且成型循環也會延長，因此，不經濟。模具溫度為 160℃ 以上時，轉錄性雖然良好，但在脫模時即容易變形。相反地，樹脂溫度若為 330℃ 以上時，則易引起樹脂分解，以造成成型品之強度降低、著色之原因。

由本發明之光學材料用樹脂組成物成型光學材料時，在裝入原料之步驟，以及在聚合反應、將共聚物擠壓出於冷媒中以製成切粒狀或薄片狀之步驟，應留意操作以使塵埃等不致於混入。該潔淨度之層級，在通常光碟片用之情形為 1,000 以下，進一步在高度的資訊記錄用之情形下，則為 100 以下。

透鏡之成型，一般使用射出成型或射出壓縮成型。成型條件則特別以模具表面溫度與樹脂溫度為重要。雖然因聚

酯聚合物（第一成份）與聚碳酸酯（第二成份）之混合量、組成及聚合度而不能一概而規定，模具表面溫度係以 50℃ 以上、160℃ 以下為佳，且在此時之樹脂溫度則宜設定為 220℃ 以上、330℃ 以下。模具表面溫度若為 50℃ 以下時，則樹脂之流動性與轉錄性皆為不佳，在射出成型時，則將殘留應力-應變，使得雙折射率變大之傾向，以致有可能造成不能符合對透鏡所要求的性能之情形。模具溫度為 160℃ 以上時，則在脫模時即易於變形。另外，樹脂溫度為 220℃ 以下時，則樹脂將缺乏流動性，因此負荷過大有可能將施加到成型機，因此不佳。樹脂溫度為 330℃ 以上時，則易引起樹脂分解，造成成型品之強度降低、著色之原因。

成型透鏡時，為確保透鏡性能，則必須使透鏡表面形狀作成為精密，並且儘可能將造成雙折射之原因的殘留內部應力變小。雖然也需兼顧到成型循環，但是多半是採取儘量提高模具溫度，並使冷卻時間加長一些之方法以進行成型。模具溫度接近玻璃轉移溫度  $T_g$  時，則有可能成型收縮率將變得小，以致使自模具之脫模性惡化。在此情形下，則較佳為使用如上所述之混合脫模劑之樹脂組成物。

茲使用實施例說明如下。

〔實施例〕

(1) 折射率及阿貝數

使用 Atago 公司製阿貝 (Abbe) 折射計 DR-M2，並使用 589 奈米波長之干擾濾光片測定 D 線之折

射率  $n_d$ 、使用 639 奈米波長之干擾濾光片測定 C 線之折射率  $n_c$ 、使用 486 奈米波長之干擾濾光片測定 F 線之折射率  $n_F$ 。阿貝數  $\nu_d$  係由  $(1 - n_d) / (n_c - n_F)$  之式計算得。測定試料係將樹脂在 160 ~ 240°C 之範圍加壓成型，以製成厚度為 80 ~ 150 微米之薄膜，然後，將所製得之薄膜切成約 8×20 毫米之長條詩籤狀，以作為測定試驗片。界面液使用 1-溴萘並在 20°C 下進行測定。

(2) 玻璃轉移溫度 (T<sub>g</sub>)

在微差掃描熱量計 (精工 (Seiko) 電子 DSC-110) 使用約 10 毫克試料並以 10°C/分鐘之升溫速度加熱以進行測定。根據 JIS K 7121 (1987) 以求出轉移溫度 T<sub>g</sub>。

(3) 分子量

管柱係將東曹製 G-6000、G-4000、G-3000 連接成串聯、流速為 1 毫升/分鐘、洗提液使用氫仿、檢測器使用 UV 檢測器、溫度設定為 40°C，並使用以使用標準聚苯乙烯所作成之校正曲線算出經聚苯乙烯換算之重量平均分子量。

(4) 光線透射率

使用分光光度計 (島津製作所製 UV-3101PC) 來測定經使用射出成型機 (住友重機製、Minimutt 14/7B) 且將模具溫度設定為 T<sub>g</sub> - 20°C 所成型之 30×30×3 毫米平板成型品之光線透射率。

## (5) MFR

根據 JIS K7210 測定在 2 毫米孔口、230°C 溫度、2,160 克荷重下之 MFR。

## (6) 雙折射

以卡爾-蔡斯 (Carl-Zeiss) 公司製偏光顯微鏡，裝上 Ceralumon、Bellek、Bleise Keller 式補償器，以 546 奈米之單色光進行測定。

### (6-1) 薄膜之評估

將樹脂在 260 ~ 300°C 加以熔融、擠出成型法製成 30 毫米直徑、1 毫米厚度之圓盤狀試驗片，並將其成型試驗片在 160 ~ 240°C 加壓成型，以製得厚度為 80 ~ 150 微米之薄膜。將所製得之薄膜切成 4×40 毫米之長條詩籤狀以製得測定試驗片。在玻璃轉移溫度 + 10°C 之溫度、20 %/秒鐘將測定試驗片加以 40 % 延伸後，使其驟冷，以製得延伸薄膜。然後，測定該等薄膜之雙折射率。

### (6-2) 成型品之評估

使用射出成型機 (住友重機製、Minimutt 14/7B)，並將模具溫度設定為  $T_g - 20^\circ\text{C}$  所成型之 30×30×3 毫米平板成型品後，測定以  $T_g - 20^\circ\text{C}$  之溫度徐冷 3 小時之成型品中心部之延遲 (retardation)。

## (7) 聚合物之固有黏度

在 50 毫升之 60 重量 % 之苯酚、40 重量 % 之 1, 1,

2, 2 -四氯乙烷之混合溶液中，使 0.15 ~ 0.5 克範圍之共聚物在 80°C 溶解後，在 20°C 測定黏度並採用該值。

( 8 ) 耐衝擊特性

根據 JIS K7110 測定懸臂樑式衝擊強度 ( Izod impact strength ) 。

( 9 ) 二伸乙甘醇 ( 以下簡稱爲 DEG ) 之定量

試料調製：

將 50 毫升之 1 -丙醇放入 200 毫升之共栓燒瓶，放入 2.81 克之氫氧化鉀、2 克之經精確稱量之樹脂切粒，裝上施加水冷之裝球塞的冷卻管，予以攪拌同時進行 2 小時之加熱回流。冷卻後、加入 10 毫升之水、7 克之對苯二甲酸，並施加 1 小時之加熱回流。作為內部標準，添加 5 毫升 1 % 之四甘醇二甲基醚之 1 -丙醇溶液，攪拌約 5 分鐘。將經施加過濾之試料以氣相層析儀定量，以求出二伸乙甘醇之含量。

( 10 ) 壓力鍋試驗

以高度加速壽命試驗裝置 ( Tabaipec 公司製，TPC-212M )，並在 105°C 溫度、100 % 濕度、為時 24 小時之條件下進行成型品試驗。

確認試驗後之成型品外觀，以分光光度計 ( 島津製作所製、UV-3101PC ) 測定光線透射率。

[ 實施例 1 ]

將 1 莫耳之 1, 4 - 環己烷二甲酸，0.8 莫耳之 9, 9 - 雙〔4 - (2 - 羥基乙氧基) 苯基〕蒽、2.2 莫耳之乙二醇作為原料裝入反應槽，予以攪拌同時依照常法自室溫慢慢地加熱至 230°C 以進行酯化反應。將特定量之水朝系統外抽出後，裝入 0.002 莫耳之氧化鋇之聚合觸媒，與為防止著色之 0.0014 莫耳之磷酸三甲酯，慢慢地進行升溫與減壓，並抽出所產生之乙二醇同時使加熱槽溫度達到 270°C、且真空度達到 133 Pa (1 Torr) 以下。維持該條件，等待黏度上升，達到特定之攪拌轉矩後（約經 4 小時後）結束反應，使反應物擠壓出於水中以製得切粒。

將該樹脂在 200°C 加壓加工，以製得厚度為約 100 微米之薄膜。其折射率為 1.607、玻璃轉移溫度為 126°C、DEG 之含量為 1.8 莫耳%。

將該聚酯樹脂（第一成份）與聚碳酸酯（第二成份：帝人化成製、Panlight L1250）以重量比 50 : 50 裝入設置在潔淨室內之雙螺桿型擠壓機（東芝機械製 TEM35B），以聚酯樹脂與聚碳酸酯之總量為 100 重量份為基準計，添加 0.1 重量份之作為熱穩定劑之二亞磷酸雙（2, 4 - 二 - 三級 - 丁基苯基）新戊四醇酯，並加以捏合後，將經擠壓出之樹脂以盛滿通過 1 微米過濾器之水的水槽加以冷卻，然後以切斷機連續裁切以製得切粒。此時，在擠壓嘴出口之樹脂溫度為 280°C。

將所製得之樹脂切粒在 200°C 下加壓加工以製得厚度為約 100 微米之薄膜。其折射率為 1.595、阿貝數為 29、玻

璃轉移溫度為 132°C。

將所製得之樹脂切粒以射出成型機成型所獲得之成型品係呈均勻透明。將其結果展示於表 1。

[ 實施例 2 ~ 5 ]

除將聚酯聚合物（第一成份）與聚碳酸酯（第二成份）之組成比變更為如表 1 所示以外，其餘則以與實施例 1 同樣操作製造切粒，並同樣地進行評估。將其結果展示於表 1。任一種皆能製得均勻透明者，且成型性也是良好。

[ 實施例 6 ]

將 1 莫耳之 2, 6 - 十氫萘二甲酸二甲酯，0.55 莫耳之 9, 9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) 苯基 ] 蒽、2.2 莫耳之乙二醇作為原料，及 0.0008 莫耳之乙酸錳作為觸媒裝入反應槽，予以攪拌同時依照常法自室溫慢慢地加熱至 230°C 以進行酯化反應。將特定量之甲醇朝系統外抽出後，裝入 0.012 莫耳之氧化鎳作為聚合觸媒，及為防止著色之 0.0018 莫耳之磷酸三甲酯，慢慢地進行升溫與減壓，並抽出所產生之乙二醇同時使加熱槽達到溫度為 270°C、真空度為 133 Pa ( 1 Torr ) 以下。維持該條件，等待黏度上升，且達到特定之攪拌轉矩後（約經 2 小時後）結束反應，使反應物擠壓出於水中以製得切粒。

其玻璃轉移溫度為 123°C，折射率為 1.584，DEG 之含量為 2.3 莫耳 %。

將該聚酯樹脂（第一成份）與聚碳酸酯（第二成份：帝人化成製、Panlight L1250）以重量比 50 : 50 裝入於設置

在潔淨室內之雙螺桿型擠壓機（東芝機械製 TEM35B），以聚酯樹脂與聚碳酸酯之總量為 100 重量份為基準計，添加 0.1 重量份之二亞磷酸雙（2, 4 -二 -三級 -丁基苯基）新戊四醇酯作為熱穩定劑，並加以捏合後，將經擠壓出之樹脂以盛滿通過 1 微米過濾器之水的水槽加以冷卻，然後以切斷機連續裁切以製得切粒。此時，在擠壓嘴出口之樹脂溫度為 280℃。

將所製得之樹脂切粒在 200℃ 下加壓加工以製得厚度為約 100 微米之薄膜。其折射率為 1.584、阿貝數為 31、玻璃轉移溫度為 130℃。

將所製得之樹脂切粒以射出成型機成型所獲得之成型品係呈均勻透明。將其結果展示於表 1。

〔實施例 7〕

將經以實施例 1 所製得之聚酯聚合物（第一成份）與聚碳酸酯（第二成份：帝人化成製、Panlight L1250）以重量比 50 : 50 混合後，以聚酯樹脂與聚碳酸酯之總量為 100 重量份為基準計，添加 0.05 重量份之二亞磷酸雙（2, 4 -二 -三級 -丁基苯基）新戊四醇酯作為熱穩定劑，及 0.4 重量份之硬脂酸作為脫模劑，並加以混合。在位於潔淨室內之設置 30 微米過濾器之雙螺桿型擠壓機以定量加入經混合之樹脂與添加劑並加以捏合後，將經擠壓出之樹脂以盛滿通過 1 微米過濾器之水的水槽加以冷卻，然後以切斷機連續裁切以製得切粒。此時，在擠壓嘴出口之樹脂溫度為 280℃。

將所製得之樹脂切粒在 200°C 下加壓加工以製得厚度為約 100 微米之薄膜。其折射率為 1.595、阿貝數為 29、玻璃轉移溫度為 131°C。

將其結果展示於表 1。所獲得之成型品係呈均勻且透明者。即使將模具溫度設定為接近  $T_g$  之溫度（約  $T_g - 10^\circ\text{C}$ ），成型性良好，且脫模性也良好。

表 1

	第一成份之組成		捏合時之組成		玻璃轉移溫度 °C	MFR 克/10分鐘	衝擊強度	折射率	阿貝數	光透射率 3 毫米 %			雙折射率 $\times 10^{-4}$	延遲 奈米
	酸	二羥基 化合物	第一成份 之重量份	第二成份 之重量份						700 奈米	500 奈米	400 奈米		
實施例 1	A	80	50	50	132	4	3.4	1.595	29	89.2	87.2	82.3	46	70
實施例 2	A	80	30	70	136	3	3.8	1.591	29	89.5	88.0	84.2	70	30
實施例 3	A	80	70	30	128	5	3.2	1.600	28	88.3	86.3	80.1	32	120
實施例 4	A	80	10	90	126	2	4.5	1.587	29	89.6	88.9	86.1	89	25
實施例 5	A	80	90	10	137	7	3	1.604	28	88.0	85.4	78.1	20	180
實施例 6	B	55	50	50	130	4	3	1.584	31	89.3	87.4	82.5	51	75
實施例 7	A	80	50	50	131	5	3.4	1.595	29	89.2	97.1	82.0	46	70
比較例 1	-	-	0	100	140	1	7	1.585	30	89.9	89.5	88.0	95	200
比較例 2	A	80	100	0	140	12	2.9	1.607	27	88.6	85.3	76.5	3	15
比較例 3	A	80	50	50	131	5	3.4	-	-	41.6	16.2	4.3	-	-

附註：

二羥基化合物：9,9-雙〔4-(2-羥基乙氧基)苯基〕蒽

A：1,4-環己烷二甲酸

B：2,6-十氫萘二甲酸二甲酯

[ 比較例 3 ]

除將實施例 7 之脫模劑變更爲 0.4 重量份之硬脂酸鈣以外，其餘則與實施例 7 同樣地製得切粒。成型品係呈白濁，因此不適合作爲利用可見光域之透鏡材料。

比較例 1 是表示聚碳酸酯（第二成份：帝人化成製、Panlight L1250）單獨之測定值。比較例 2 係在實施例 1 所記載之聚酯聚合物（第一成份）單獨之測定值。

本發明之樹脂組成物，由表 1 即可明瞭，其係將耐衝擊性、透明性雖然佳，但是雙折射卻爲大之優點與缺點之聚碳酸酯，及雖然流動性佳、折射率高，雙折射小，但是耐衝擊性、耐熱性、透明性卻不能符合條件之優點與缺點之聚酯聚合物，予以相輔相成所獲得之一種可保持平衡之透明性、耐熱性、耐衝擊性的樹脂組成物。

將壓力鍋試驗之結果展示於表 2。透鏡之耐環境試驗係在溫度爲 65℃、相對濕度爲 80 %、爲期 100 小時之條件，或在溫度爲 85℃、相對濕度爲 90 %、爲期 100 小時之條件下實施試驗，但是以比其更嚴酷之溫度爲 105℃、相對濕度爲 100 %、爲期 24 小時之高溫高濕下實施穩定性之加速試驗。本發明之自實施例 1 至 5 及 7，一部份係呈若干白濁，且透射率有下降之現象。在比較例 2，亦即自實施例 1 至 5 及 7 所使用之聚酯聚合物（第一成份）單獨試驗結果，白濁比較大，以致光線幾乎是不能透過。由該等結果即得知摻合本發明之聚酯聚合物與聚碳酸酯所構成之樹脂組成物，係可提高在高溫高濕下之耐久性。

表 2

	壓力鍋試驗前				壓力鍋試驗後				外觀	
	光線透射率 (%) , 3 毫米				光線透射率 (%) , 3 毫米				變形	白濁
	700 奈米	500 奈米	400 奈米	700 奈米	500 奈米	400 奈米				
實施例 1	○	89.2	87.2	82.3	81.3	76.5	67.3	○	△~○	
實施例 2	○	89.5	88.0	84.2	87.5	86.0	80.2	○	○	
實施例 3	○	88.3	86.3	80.1	78.6	70.5	59.3	○	△	
實施例 4	○	89.6	88.9	86.1	88.5	87.5	86.0	○	○	
實施例 5	○	88.0	85.4	78.1	50.5	40.3	30.2	○	△	
實施例 6	○	89.3	87.4	82.5	-	-	-	○	-	
實施例 7	○	89.2	97.1	82.0	82.3	77.5	68.3	○	△~○	
比較例 1	○	89.9	89.5	88.0	89.0	88.0	87.0	○	○	
比較例 2	○	88.6	85.3	76.5	30.6	19.4	10.2	○	X	

附註：

試驗條件：溫度為 105°C、濕度為 100%、為期 24 小時。

變形：○ = 無變形；

白濁：○ = 無白濁、△ = 若干白濁、X = 白濁。

〔 產業上利用可能性 〕

本發明之樹脂組成物係適合用作為相機透鏡、取景器透鏡、CCD 或 CMOS 用透鏡等之透鏡用途、利用於液晶或電漿顯示器等之薄膜、薄片、光學材料。

【 圖式簡單說明 】

第 1 圖係實施例 1 之樹脂組成物 DSC 測定圖表。

## 五、中文發明摘要：

本發明提供一種樹脂，其係雙折射小、具有優越的透明性、機械強度、尺寸穩定性，耐熱性高、流動性佳，且適合用作為光學材料者。

本發明之樹脂組成物，係由二羧酸化合物與二羥基化合物所組成之聚酯聚合物者，且二羧酸化合物係含有脂環族二羧酸和/或其酯形成性衍生物，且將含有萸系二羥基化合物之聚酯聚合物與聚碳酸酯摻合所組成。

藉由本發明即可提供一種雙折射小、具有優越的透明性、機械強度、尺寸穩定性，耐熱性高、流動性佳，且保持平衡的成型性與光學特性之材料，適合用作為相機透鏡、眼鏡透鏡、光碟、光纖、光學薄片等光學材料之樹脂。

## 六、英文發明摘要：

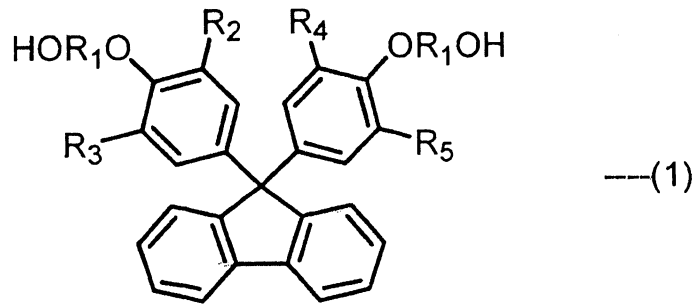
The present invention provides a resin having low birefringence, excellent transparency, mechanical strength, dimensional stability, high heat resistance, good flow property, and is suitable for optical material.

The said resin composition of this invention is a polyester polymer comprising dicarboxylic acid and dihydroxy compound, and is made of blending a polyester polymer containing fluorene based dihydroxy compound and a polycarbonate.

According to this invention, the said resin is capable of providing a low birefringence, excellent transparency, mechanical strength, dimensional stability, high heat resistance, good flow property, and is suitable as an optical material used in camera lens, specular lens, optical disc, optical fiber, optical sheet, etc.

## 十、申請專利範圍：

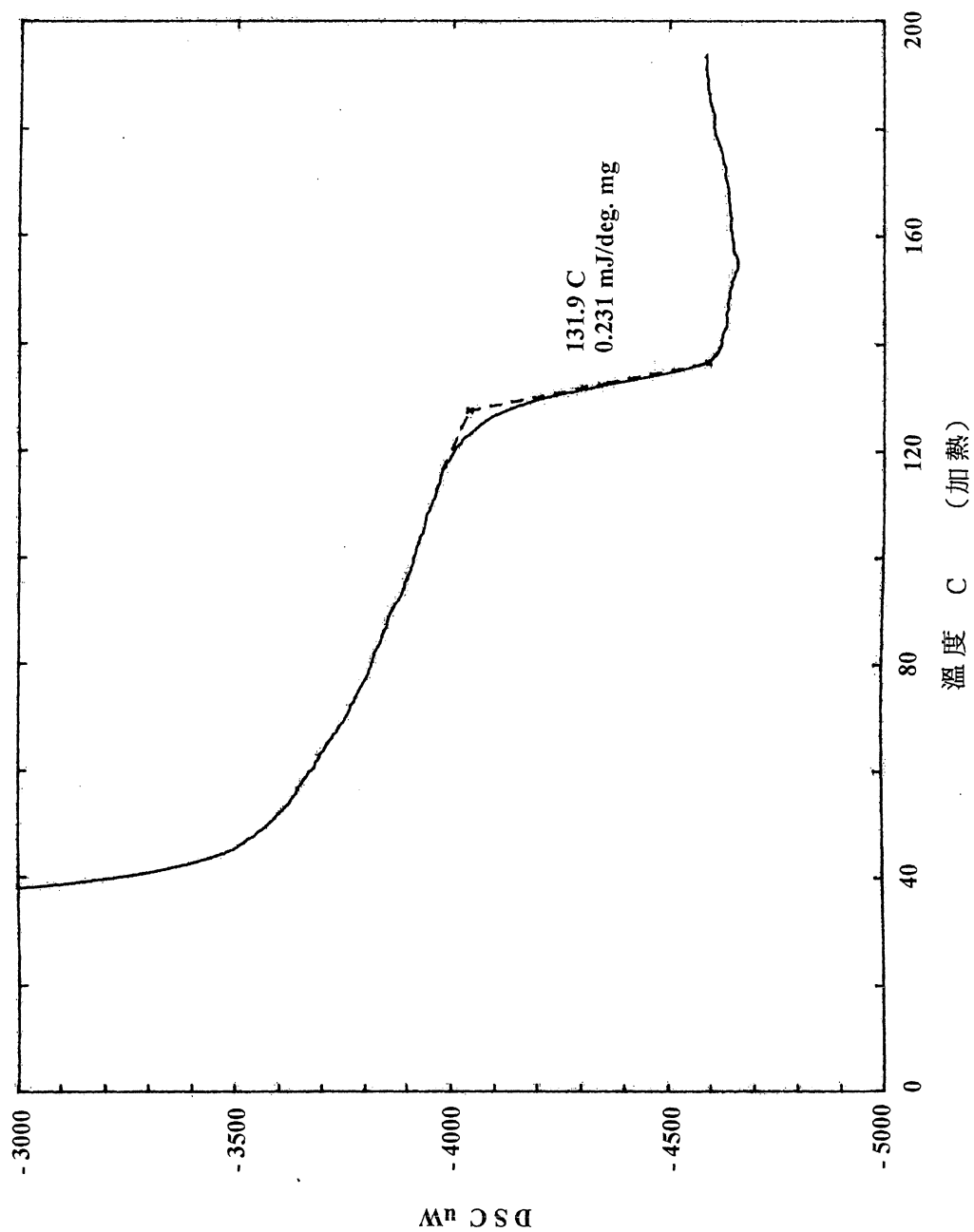
1. 一種樹脂組成物，係由二羧酸化合物與二羥基化合物所組成之聚酯聚合物者，且二羧酸化合物係含有脂環族二羧酸和/或其酯形成性衍生物，二羥基化合物係摻合含有以通式（1）所表示之化合物之聚酯聚合物與聚碳酸酯所組成：



- （ $R_1$  是碳原子數為 2 至 4 之伸烷基， $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、及  $R_5$  是氫、或碳原子數為 1 至 4 之烷基、芳基或芳烷基，且可為相同或不同。）。
2. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其係由二羧酸化合物與二羥基化合物所組成之聚酯聚合物，且二羧酸化合物係含有脂環族二羧酸和/或其酯形成性衍生物，二羥基化合物係將含有以通式（1）所表示之化合物之聚酯聚合物與聚碳酸酯以重量比為 5 : 95 至 95 : 5 之範圍摻合所組成。
  3. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中脂環族二羧酸為選自環己烷二甲酸、十氫萘二甲酸二甲酯、降萘烷二甲酸、金剛烷二甲酸、或三環癸烯二甲酸中之至少一種化合物。

4. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中以通式 (1) 所表示之二羥基化合物為 9,9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) 苯基 ] 蒾和 / 或 9,9 - 雙 [ 4 - ( 2 - 羥基乙氧基 ) - 3 - 甲基苯基 ] 蒾。
5. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中聚碳酸酯為芳香族聚碳酸酯。
6. 一種樹脂組成物，其特徵為以在加熱下熔融捏合如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之樹脂組成物所製得。
7. 一種樹脂組成物，其特徵為以在加熱下熔融捏合如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之樹脂組成物時，同時添加熱穩定劑，且加以熔融捏合所製得。
8. 一種樹脂組成物，其特徵為以在加熱下熔融捏合如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之樹脂組成物時，同時添加熱穩定劑與脫模劑，且加以熔融捏合所製得。
9. 一種光學材料，係將如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之樹脂組成物成型加工所形成。

十一、圖式：

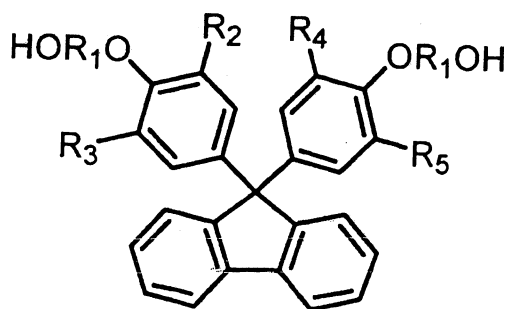


第 1 圖

七、指定代表圖：

- (一) 本案指定代表圖為：無。
- (二) 本代表圖之元件代表符號簡單說明：  
無。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



—(1)