



(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 I881154 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：110128526

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 08 月 03 日

(51)Int. Cl. : C08F220/32 (2006.01)

C08F220/28 (2006.01)

(30)優先權：2020/08/03 日本

JP2020-132001

2021/03/03 日本

JP2021-033804

(71)申請人：日商日本觸媒股份有限公司 (日本) NIPPON SHOKUBAI CO., LTD. (JP)  
日本(72)發明人：松浦洋樹 MATSUURA, HIROKI (JP)；前田順啓 MAEDA, NOBUHIRO (JP)；寺田  
拓真 TERADA, TAKUMA (JP)；平岡隆一 HIRAOKA, RYUICHI (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

JP 2004-51953A

JP 2014-10200A

審查人員：吳份宸

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：0 共 83 頁

(54)名稱

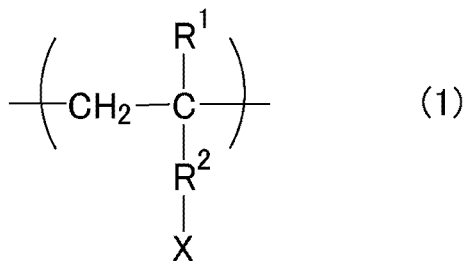
感光性樹脂組成物、硬化物、及顯示裝置用構件

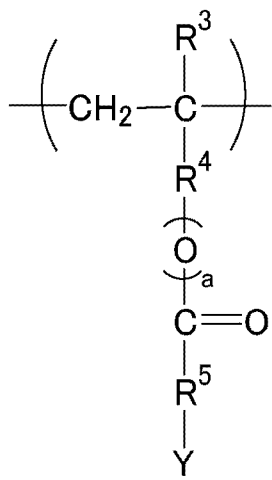
(57)摘要

本發明之目的在於提供一種即便於低溫硬化條件下亦可形成耐溶劑性優異之硬化物、且於彩色濾光片等各種用途中可較佳地用作熱硬化性樹脂之共聚物。本發明係一種共聚物，其特徵在於：具有下述通式 (1) 所表示之含環氧基之結構單元 (A)、及下述通式 (2) 所表示之含酸基之結構單元 (B)，且環氧當量為 20000 以下。

(式 (1) 中，R<sup>1</sup> 表示氫原子或甲基；R<sup>2</sup> 表示直接鍵結或二價有機基；X 表示含環氧基之基)。

(式 (2) 中，R<sup>3</sup> 表示氫原子或甲基；R<sup>4</sup> 表示直接鍵結或有機基；R<sup>5</sup> 表示長度為 2 個原子以上之鍵結鏈；Y 表示酸基；a 表示 0 或 1)。





(2)

無



I881154

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 感光性樹脂組成物、硬化物、及顯示裝置用構件

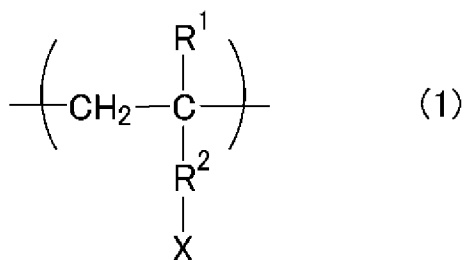
【英文發明名稱】 無

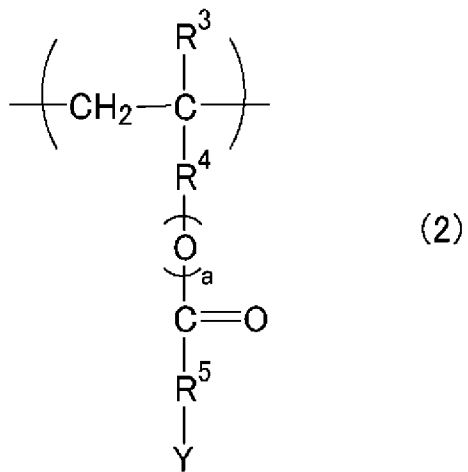
## 【中文】

本發明之目的在於提供一種即便於低溫硬化條件下亦可形成耐溶劑性優異之硬化物、且於彩色濾光片等各種用途中可較佳地用作熱硬化性樹脂之共聚物。本發明係一種共聚物，其特徵在於：具有下述通式（1）所表示之含環氧基之結構單元（A）、及下述通式（2）所表示之含酸基之結構單元（B），且環氧當量為20000以下。

（式（1）中， $R^1$ 表示氫原子或甲基； $R^2$ 表示直接鍵結或二價有機基；X表示含環氧基之基）。

（式（2）中， $R^3$ 表示氫原子或甲基； $R^4$ 表示直接鍵結或有機基； $R^5$ 表示長度為2個原子以上之鍵結鏈；Y表示酸基；a表示0或1）。



**【英文】**

無

**【指定代表圖】** 無**【代表圖之符號簡單說明】**

無

**【特徵化學式】**

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 感光性樹脂組成物、硬化物、及顯示裝置用構件

【英文發明名稱】 無

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種共聚物。更詳細而言，本發明係關於一種即便於低溫硬化條件下亦可形成耐溶劑性優異之硬化物之共聚物、共聚物溶液、感光性樹脂組成物、硬化物、共聚物之製造方法、及共聚物溶液之製造方法。

### 【先前技術】

【0002】 關於含有硬化性樹脂之組成物，已對其於例如液晶顯示裝置或固體攝像元件等所使用之彩色濾光片、油墨、印刷版、印刷配線板、半導體元件、光阻、有機絕緣膜、有機保護膜等各種光學構件或電機、電子機器等各種用途中之應用進行了各種研究，並開發出了各用途中所要求之特性優異之樹脂或樹脂組成物。

近年來，隨著光學構件或電機、電子機器等之小型化、薄型化、節能化不斷進展，對所使用之各種構件等期待更高品質之性能。為了滿足此種需求，正在對作為各種構件等之材料之硬化性樹脂進行研究。

【0003】 迄今為止，已開發出對應於各種要求之硬化性樹脂。

例如，於專利文獻1中記載有一種感光性樹脂組成物，其含有側鏈具有羧基及光反應性不飽和基且可溶於鹼性水溶液中之低聚物、具有環氧基之化合物、增感劑、及二氰二胺改質物。

又，例如於專利文獻2中記載有一種感光性組成物，其含有使具有環氧基或氧環丁基 (oxetanyl group) 之自由基聚合性單體、具有羧基之自由基聚合性單體

等聚合而獲得之鹼可溶性聚合物。

又，例如於專利文獻3中記載有一種硬化性聚合物、含有上述硬化性聚合物之感光性聚合物組成物，上述硬化性聚合物係藉由對製成均聚物時玻璃轉移溫度成為10°C以下之(甲基)丙烯酸酯單體、具有環氧基或羧基之(甲基)丙烯酸酯單體等之加成共聚物進行特定之改質反應而獲得之於側鏈具有酸基、羥基及聚合性不飽和鍵者。

先前技術文獻

專利文獻

【0004】 專利文獻1：日本特開平4-25846號公報

專利文獻2：日本特開2006-251009號公報

專利文獻3：日本特開2014-210892號公報

### 【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0005】 如上所述，迄今為止針對硬化性樹脂進行有各種研究，若將以往之硬化性樹脂與色料一起用作例如彩色濾光片等之原料，則存在於彩色濾光片之製造過程中色料自原料溶出至洗淨溶劑中之問題。因此，要求進一步提高硬化性樹脂之耐溶劑性。

【0006】 又，近年來，尤其是於彩色濾光片用途中，隨著彩色液晶顯示裝置等之品質提高或用途擴大，業界強烈要求顯示面板之高亮度化、高對比度化等更高之性能。然而，於彩色濾光片之製造過程中存在如下問題：若在進行曝光以顯影後，在超過200°C之高溫進行焙燒處理步驟（後硬化步驟），則所獲得之硬化物會產生黃變等變色，而無法充分進行利用所需顏色進行之高著色化。又，亦存

在如下問題：若於高溫進行焙燒處理步驟，則會進行無用之反應而產生副產物，從而導致基材或硬化膜之特性降低。為了抑制此種無用之反應並高效率地獲得具有所需特性之彩色濾光片，較理想的是於200°C以下之相對低溫之加熱條件下硬化反應亦會充分地進行。又，若可於相對低溫下使硬化性樹脂組成物硬化，則亦可提高彩色濾光片之製造效率。

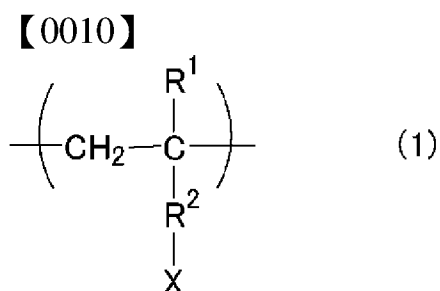
專利文獻1所記載之以往之感光性樹脂組成物於樹脂之合成中需要較高之溫度。又，樹脂之硬化性有改善之餘地。

**【0007】** 本發明係鑒於上述現狀而完成者，目的在於提供一種即便於低溫硬化條件下亦可形成耐溶劑性優異之硬化物且於彩色濾光片等各種用途中可較佳地用作熱硬化性樹脂之共聚物。

[解決課題之技術手段]

**【0008】** 本發明人對硬化性樹脂進行了各種研究，結果發現，藉由製成一分子中具有含環氧基之基及長鏈酸基並具有特定範圍之環氧當量之共聚物，即便於160°C以下之低溫硬化條件下，交聯反應亦良好地進行而可形成耐溶劑性優異之硬化物，從而完成本發明。

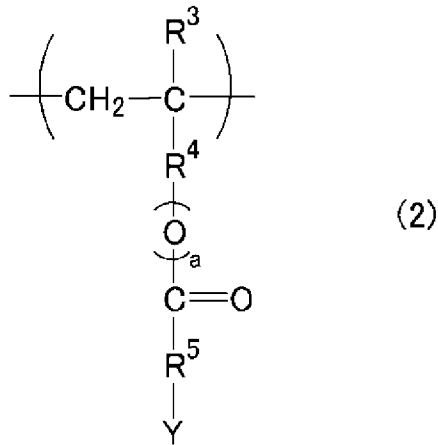
**【0009】** 即，本發明係一種共聚物，其具有下述通式(1)所表示之含環氧基之結構單元(A)、及下述通式(2)所表示之含酸基之結構單元(B)，且環氧當量為20000以下。



(式(1)中，R<sup>1</sup>表示氫原子或甲基；R<sup>2</sup>表示直接鍵結或二價有機基；X表示

含環氧基之基)。

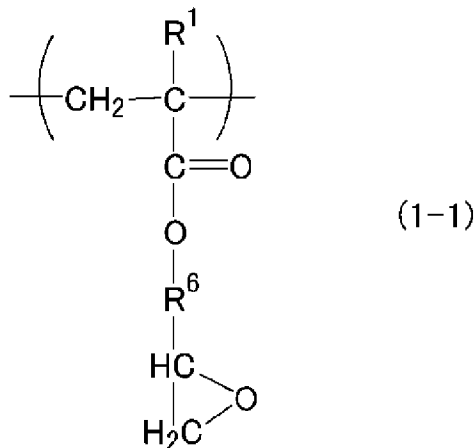
【0011】



【0012】 (式(2)中, R<sup>3</sup>表示氫原子或甲基; R<sup>4</sup>表示直接鍵結或有機基; R<sup>5</sup>表示長度為2個原子以上之鍵結鏈; Y表示酸基; a表示0或1)。

【0013】 於上述共聚物中, 上述結構單元(A)較佳為包含下述通式(1-1)所表示之結構單元。

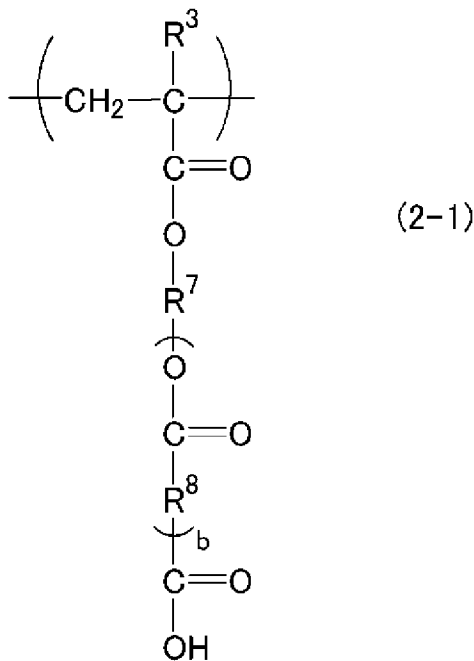
【0014】



(式(1-1)中, R<sup>1</sup>表示氫原子或甲基; R<sup>6</sup>表示直接鍵結或二價有機基)。

【0015】 於上述共聚物中, 上述結構單元(B)較佳為包含下述通式(2-1)所表示之結構單元。

【0016】



(式(2-1)中， $\text{R}^3$ 表示氫原子或甲基； $\text{R}^7$ 及 $\text{R}^8$ 相同或不同，表示直接鍵結或有機基； $b$ 表示0或1)。

【0017】 上述共聚物較佳為進而於主鏈具有環結構之共聚物。

【0018】 上述共聚物較佳為進而含有源自最長側鏈之原子數為5~20之單體或側鏈具有環結構之單體之結構單元。

【0019】 本發明亦為一種共聚物溶液，其特徵在於含有上述共聚物、及質子性極性溶劑。

【0020】 上述共聚物溶液較佳為進而含有 $\text{pKa}$ 為4.2以下之酸化化合物。

【0021】 上述共聚物溶液較佳為進而含有磷酸衍生物。

【0022】 上述共聚物溶液較佳為進而含有鹼性化合物。

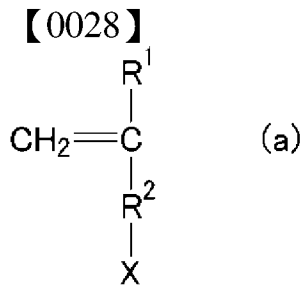
【0023】 又，本發明亦為一種感光性樹脂組成物，其特徵在於含有上述共聚物或共聚物溶液、聚合性化合物、及光聚合起始劑。

【0024】 上述感光性樹脂組成物較佳為進而含有色料。

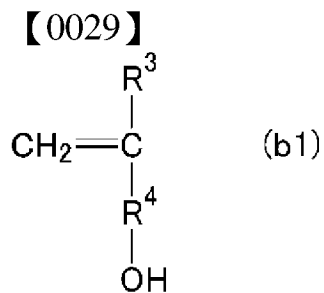
【0025】 上述感光性樹脂組成物較佳為負型用。

【0026】 又，本發明亦為一種硬化物，其係上述共聚物的硬化物、上述共聚物溶液的硬化物、或上述感光性樹脂組成物的硬化物。

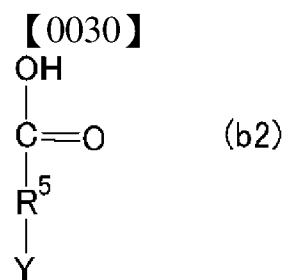
【0027】 又，本發明亦為一種共聚物之製造方法，其特徵在於包括：將包含下述式 (a) 所表示之含環氧基之單體、及下述式 (b1) 所表示之含羥基之單體的單體成分進行聚合之步驟；及使於上述聚合步驟中獲得之聚合物與下述式 (b2) 或式 (b3) 所表示之含酸基之化合物反應之步驟。



(式 (a) 中， $\text{R}^1$  表示氫原子或甲基； $\text{R}^2$  表示直接鍵結或二價有機基； $\text{X}$  表示含環氧基之基)。

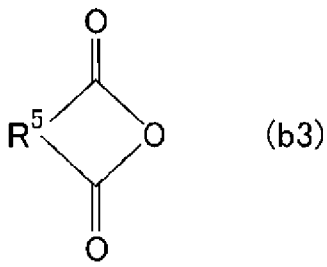


(式 (b1) 中， $\text{R}^3$  表示氫原子或甲基； $\text{R}^4$  表示直接鍵結或有機基)。



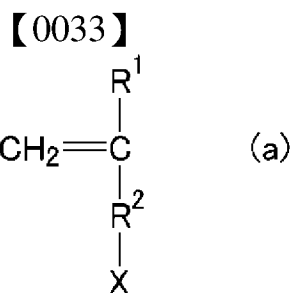
(式 (b2) 中， $\text{R}^5$  表示長度為2個原子以上之鍵結鏈； $\text{Y}$  表示酸基)。

【0031】

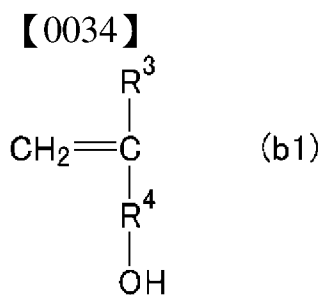


(式 (b3) 中， $R^5$  表示長度為2個原子以上之鏈結鏈)。

**【0032】** 又，本發明亦為一種共聚物溶液之製造方法，其特徵在於包括：將包含下述式 (a) 所表示之含環氧基之單體、及下述式 (b1) 所表示之含羥基之單體的單體成分進行聚合之步驟；使於上述聚合步驟中獲得之聚合物與下述式 (b2) 或式 (b3) 所表示之含酸基之化合物於鹼性化合物之存在下反應之步驟；及添加  $pK_a$  為4.2以下之酸化合物、及質子性極性溶劑之步驟。

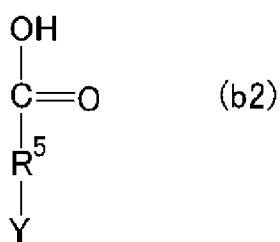


(式 (a) 中， $R^1$  表示氫原子或甲基； $R^2$  表示直接鍵結或二價有機基；X 表示含環氧基之基)。

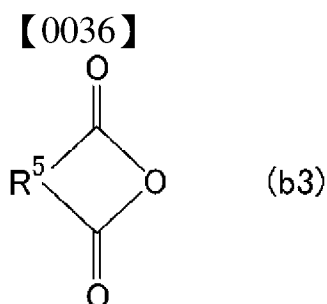


(式 (b1) 中， $R^3$  表示氫原子或甲基； $R^4$  表示直接鍵結或有機基)。

**【0035】**



(式 (b2) 中， $\text{R}^5$  表示長度為2個原子以上之鏈結鏈；Y 表示酸基)。



(式 (b3) 中， $\text{R}^5$  表示長度為2個原子以上之鏈結鏈)。

#### [發明之效果]

【0037】 本發明之共聚物即便於 $160^{\circ}\text{C}$  以下之相對低溫之硬化條件下亦可形成耐溶劑性優異之硬化物。本發明之共聚物可較佳地用於液晶、有機EL、量子點、微LED液晶顯示裝置或固體攝像元件、觸控面板式顯示裝置等所使用之各種光學構件或電機、電子機器等之構成構件等各種用途。

#### 【圖式簡單說明】

無

#### 【實施方式】

【0038】 以下，對本發明進行詳細說明。

再者，將2個以上之以下所記載之本發明之各較佳之形態組合而成者亦為本發明之較佳之形態。

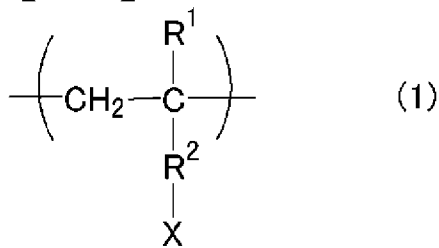
又，於本說明書中，「(甲基)丙烯酸」意指「丙烯酸及/或甲基丙烯酸」，「(甲

基)丙烯酸酯」意指「丙烯酸酯及/或甲基丙烯酸酯」。

**【0039】** 1.共聚物

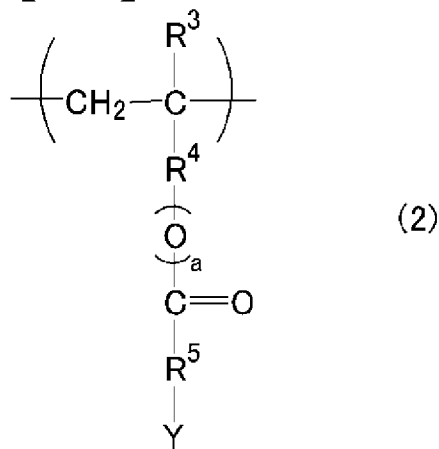
本發明之共聚物之特徵在於：具有下述通式(1)所表示之含環氧基之結構單元(A)、及下述通式(2)所表示之含酸基之結構單元(B)，且環氧當量為20000以下。

**【0040】**



(式(1)中，R<sup>1</sup>表示氫原子或甲基；R<sup>2</sup>表示直接鍵結或二價有機基；X表示含環氧基之基)。

**【0041】**



(式(2)中，R<sup>3</sup>表示氫原子或甲基；R<sup>4</sup>表示直接鍵結或有機基；R<sup>5</sup>表示長度為2個原子以上之鍵結鏈；Y表示酸基；a表示0或1)。

**【0042】** 推測本發明之共聚物即便於160°C以下(較佳為90°C左右)之相對低溫之硬化條件下亦可形成耐溶劑性優異之硬化物之原因在於：具有環氧基與酸基；又，由於為酸基位於相對偏離主鏈之位置之長鏈酸，故而酸基變得非常容易與環氧基反應，於相對低溫下亦會進行交聯反應，從而可形成牢固之硬化

膜；若含酸基之結構單元之側鏈變長，則玻璃轉移溫度變得比丙烯酸或甲基丙烯酸之結構單元更低，高分子側鏈變得更柔軟，而容易於低溫下進行上述交聯反應。

**【0043】** 本發明之共聚物具有上述含環氧基之結構單元(A)及含酸基之結構單元(B)，且環氧當量(g/當量)為20000以下。若環氧當量超過20000，則硬化變得不足，有耐溶劑性降低之虞。本發明之共聚物之環氧當量較佳為10000以下，更佳為8000以下，進而較佳為5000以下，進而更佳為4000以下，尤佳為3000以下，最佳為2000以下。又，就儲藏穩定性之方面而言，上述環氧當量較佳為100以上，更佳為150以上，進而較佳為200以上。

上述環氧當量可藉由將共聚物固形物分量除以共聚物中所含有之環氧基之莫耳數而求出。又，上述環氧當量亦可利用依據JIS K7236：2001之方法而求出。

**【0044】** <結構單元(A)>

本發明之共聚物具有上述通式(1)所表示之含環氧基之結構單元(A)。

上述通式(1)中，R<sup>1</sup>表示氫原子或甲基，

R<sup>2</sup>表示直接鍵結或二價有機基。作為上述有機基，可列舉：鏈狀或者環狀之飽和或不飽和之烴基、-O-、-CO-、-COO-、-NH-、-S-、-SO-、-SO<sub>2</sub>-、及由該等之組合構成之二價基等。

作為上述烴基，可列舉：二價脂肪族烴基、脂環族烴基、芳香族烴基。

作為上述脂肪族烴基，可為直鏈狀或支鏈狀，例如可列舉：亞甲基、伸乙基、三亞甲基、伸丙基、亞乙基、亞丙基、亞異丙基等伸烷基或伸乙烯基、伸丙烯基、亞乙烯基等。

作為上述脂環族烴基，例如可列舉：1,2-伸環戊基、1,2-伸環己基、亞環戊基、亞環己基等伸環烷基等。

作為上述芳香族烴基，例如可列舉：1,2-伸苯基、1,2-伸萘基、2,3-伸萘基、亞苺基、苯亞烯丙基、伸聯苯基（biphenylene）等。

【0045】 上述烴基中，構成烴基之至少1個原子亦可被取代為氧原子、氮原子或硫原子。又，上述烴基亦可具有取代基。作為上述取代基，可列舉：羥基、烷氧基、烷基、烯丙基、芳基、鹵素原子等。上述取代基亦可進而具有取代基。

【0046】 作為上述二價有機基，具體而言，例如可列舉： $-R-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-R-$ 、 $-R-CO-R'-$ 、 $-COO-$ 、 $-COO-R-$ 、 $-R-COO-R'-$ 、 $-O-R-$ 、 $-R-O-R'-$ （式中，R及R'相同或不同，表示二價之上述烴基）等。

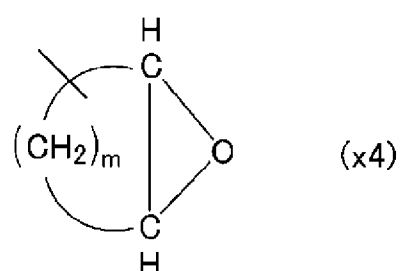
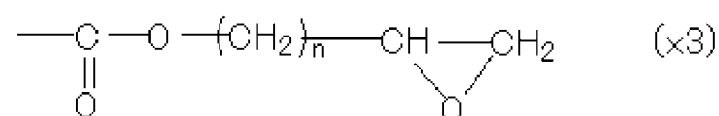
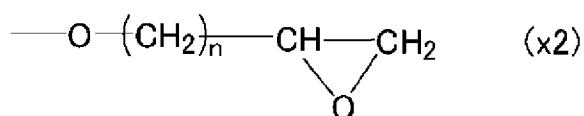
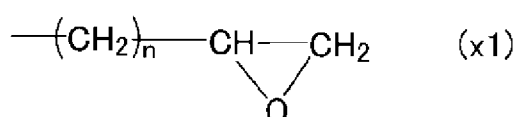
【0047】 上述二價有機基之原子數較佳為0~10，更佳為1~5，進而較佳為2~4。

【0048】 其中， $R^2$ 較佳為 $-R-$ 、 $-COO-$ 、 $-COO-R-$ ，更佳為 $-COO-$ 、 $-COO-R-$ （R表示可具有取代基之碳數1~4之烴基，較佳為表示碳數1~2之伸烷基）。

【0049】 X表示含環氧基之基。於本說明書中，上述含環氧基之基係含有環氧乙烷環（環氧基）之基，包含如環氧丙基般環氧乙烷環鍵結於碳之基、或如環氧丙基醚基及環氧丙酯基般含有醚鍵或酯鍵之基、含有環氧環己烷環等之脂環式環氧基等。

作為上述含環氧基之基，例如較佳為列舉下述式(x1)~(x4)所表示之基。

【0050】



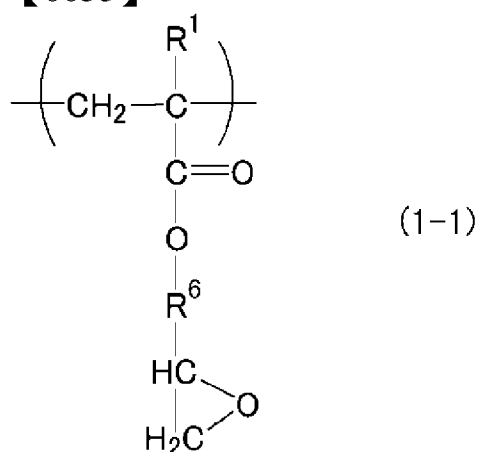
【0051】 式中， $n$ 為0~10之整數，較佳為0~4之整數，更佳為0~2之整數。

$m$ 為1~10之整數，較佳為2~8之整數，更佳為3~6之整數。

其中，作為X，就反應性之方面而言，較佳為(x1)，更佳為 $n=1$ 之(x1)。

【0052】 就可更進一步提高耐溶劑性之方面而言，上述結構單元(A)較佳為下述通式(1-1)所表示之結構單元(A-1)。

【0053】



(式(1-1)中， $\text{R}^1$ 表示氫原子或甲基； $\text{R}^6$ 表示直接鍵結或二價有機基)。

【0054】 上述通式(1-1)中， $\text{R}^1$ 表示氫原子或甲基。其中， $\text{R}^1$ 較佳為甲基。

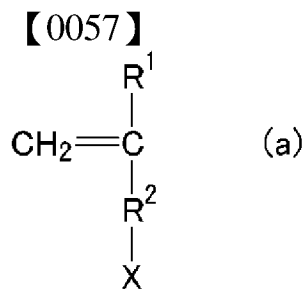
作為 $R^6$ 所表示之二價有機基，例如可列舉與上述 $R^2$ 所表示之二價有機基相同之基。

$R^6$ 所表示之二價有機基之碳數較佳為0~10，更佳為1~4，進而較佳為1~2。

【0055】 其中，作為 $R^6$ 所表示之二價有機基，較佳為二價脂肪族烴基，更佳為不具有取代基之二價脂肪族烴基，較佳為亞甲基。

【0056】 具有上述結構單元(A)之共聚物可藉由將包含可導入上述結構單元(A)之單體之單體成分進行聚合而獲得。

作為可導入上述結構單元(A)之單體，例如可列舉下述式(a)所表示之化合物。



(式中， $R^1$ 、 $R^2$ 及X分別與上述通式(1)中之 $R^1$ 、 $R^2$ 及X相同)。

【0058】 作為可導入上述結構單元(A)之單體之具體例，例如可列舉：(甲基)丙烯酸環氧丙酯、(甲基)丙烯酸 $\beta$ -甲基環氧丙酯、(甲基)丙烯酸 $\beta$ -乙基環氧丙酯、乙烯基苄基環氧丙基醚、烯丙基環氧丙基醚、(甲基)丙烯酸(3,4-環氧環己基)甲酯、乙烯基環氧環己烷等。其中，較佳為(甲基)丙烯酸環氧丙酯、(甲基)丙烯酸(3,4-環氧環己基)甲酯，更佳為(甲基)丙烯酸環氧丙酯，就可抑制副反應從而可期待提高保存穩定性之方面而言，進而較佳為甲基丙烯酸環氧丙酯。

【0059】 本發明之共聚物可具有1種或2種以上之上述結構單元(A)。

【0060】 於本發明之共聚物中，相對於所有結構單元100質量%，上述結構單元(A)之含有比例較佳為0.1~50質量%，更佳為0.5質量%以上，進而較佳為1質量%以上，又，更佳為45質量%以下，進而較佳為40質量%以下。

**【0061】** <結構單元(B)>

本發明之共聚物進而具有上述通式(2)所表示之含酸基之結構單元(B)。

**【0062】** 上述通式(2)中， $R^3$ 表示氫原子或甲基。

$R^4$ 表示直接鍵結或有機基。作為 $R^4$ 所表示之有機基，可列舉與上述 $R^2$ 所表示之有機基相同之基等。

$R^4$ 所表示之有機基之原子數較佳為1~10，更佳為1~8，進而較佳為2~5。

作為 $R^4$ 所表示之有機基，較佳為可具有取代基之二價有機基，較佳為含有酯鍵之二價有機基，更佳為-CO-O-R- (R表示碳數1~3之二價脂肪族烴基)、-CO-O-R(-O-CO-R')- (R表示碳數1~3之直鏈狀或支鏈狀之二價脂肪族烴基；R'表示碳數1~3之一價脂肪族烴基)，進而較佳為-CO-O-R- (R表示碳數1~3之二價脂肪族烴基)。

**【0063】**  $R^5$ 表示長度為2個原子以上之鍵結鏈。所謂上述鍵結鏈之長度，係於鍵結鏈之主鏈上相連之原子之數量，不包含構成上述鍵結鏈之側鏈之原子之數量。具體而言，例如作為長度為2個原子之鍵結鏈，可列舉：-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-、-C(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>-、-C(CH<sub>3</sub>)-C(CH<sub>3</sub>)-、-CH<sub>2</sub>-O-、-O-CH<sub>2</sub>-、-CO-O-、-CH=CH-等；作為長度為3個原子之鍵結鏈，可列舉：-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>-O-CH<sub>2</sub>-、-CO-O-CH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>-O-CO-、-CH=CH-CH<sub>2</sub>-等。於鍵結鏈之長度為0之情形時，與「直接鍵結」成為相同含義。

**【0064】** 就交聯性更優異之方面而言， $R^5$ 所表示之鍵結鏈之長度較佳為10以下，更佳為5以下，最佳為2。

**【0065】** 上述鍵結鏈較佳為二價有機基。作為上述二價有機基，例如可列舉與上述 $R^2$ 所表示之二價有機基相同之基。

其中，上述有機基較佳為-R-、-O-R-、-O-R-O-、-CO-R-、-O-R-O-CO-R'- (R及R'相同或不同，表示可具有取代基之二價烴基)，更佳為-R-、-O-R-、-O-R-O-

CO-R'- (R及R'相同或不同，表示可具有取代基之二價脂肪族烴基)，進而較佳為伸乙基。

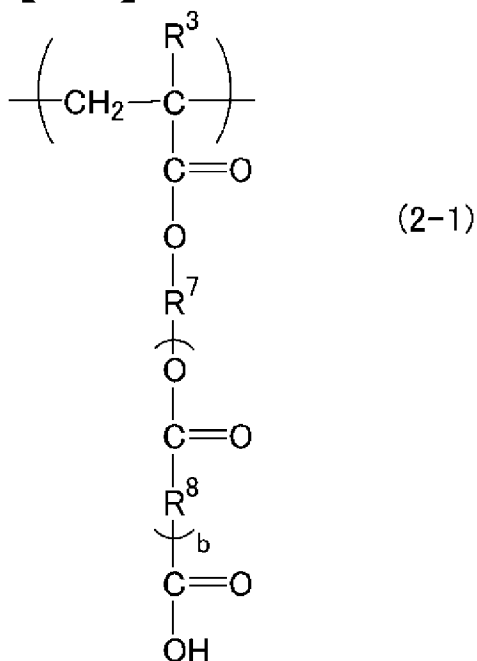
【0066】 Y表示酸基。作為上述酸基，例如可列舉羧基、酚性羥基、羧酸酐基、磷酸基、磺酸基等會與鹼性水進行中和反應之官能基，可僅具有該等之1種，亦可具有2種以上。其中，較佳為羧基或羧酸酐基，更佳為羧基。

又，亦可具有2個以上之酸基。

【0067】 a表示0或1。就耐溶劑性更優異之方面而言，a較佳為1。

【0068】 作為上述結構單元 (B)，較佳為列舉下述通式 (2-1) 所表示之結構單元 (B-1)。

【0069】



(式 (2-1) 中，R<sup>3</sup>表示氫原子或甲基；R<sup>7</sup>及R<sup>8</sup>相同或不同，表示直接鍵結或有機基；b表示0或1)。

【0070】 於上述通式 (2-1) 中，R<sup>3</sup>表示氫原子或甲基。就聚合物之耐熱性或顯影性變得良好之方面而言，R<sup>3</sup>較佳為甲基。

作為R<sup>7</sup>及R<sup>8</sup>所表示之有機基，較佳為列舉上述二價有機基等，其中，作為R<sup>7</sup>，較佳為可具有取代基之二價烴基，更佳為可具有取代基之二價脂肪族烴基，進而

較佳為伸烷基。

作為R<sup>8</sup>，較佳為可具有取代基之二價烴基，更佳為可具有取代基之二價脂肪族烴基，進而較佳為伸烷基。

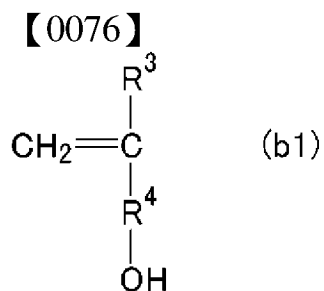
【0071】 R<sup>7</sup>及R<sup>8</sup>所表示之有機基之碳數較佳為1~10，更佳為1~5，進而較佳為1~3。

【0072】 b表示0或1，但就耐溶劑性可進一步提高之方面而言，較佳為1。

【0073】 具有上述結構單元(B)之共聚物可藉由使含酸基之化合物與「將包含可導入上述結構單元(B)之單體之單體成分進行聚合所獲得之基礎聚合物」或「將包含含烴基之單體之單體成分進行聚合所獲得之基礎聚合物」反應而獲得。

【0074】 作為可導入上述結構單元(B)之單體，例如可列舉(甲基)丙烯酸β-羧基乙酯、琥珀酸單(2-丙烯醯氧基乙基)酯、琥珀酸單(2-甲基丙烯醯氧基乙基)酯等不飽和基與羧基之間經擴鏈而成之長鏈不飽和單羧酸類等。

【0075】 作為上述含烴基之單體，例如可列舉下述式(b1)所表示之化合物。

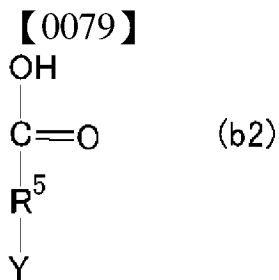


(式中，R<sup>3</sup>及R<sup>4</sup>分別與上述通式(2)中之R<sup>3</sup>及R<sup>4</sup>相同)。

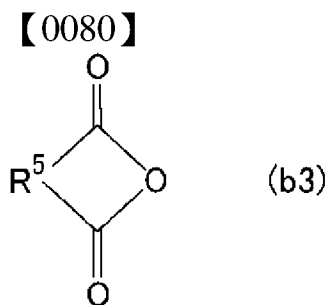
【0077】 作為上述含烴基之單體之具體例，可列舉：(甲基)丙烯酸2-烴基乙酯、(甲基)丙烯酸2-烴基丙酯、(甲基)丙烯酸3-烴基丙酯、(甲基)丙烯酸2-烴基丁酯、(甲基)丙烯酸3-烴基丁酯、(甲基)丙烯酸4-烴基丁酯、(甲基)丙烯酸2,3-烴基丙酯等(甲基)丙烯酸烴基烷基酯；甘油單(甲基)丙烯酸酯、三烴甲基丙烷單(甲

基)丙烯酸酯、新戊四醇之單(甲基)丙烯酸酯、二-三羥甲基丙烷單(甲基)丙烯酸酯及二新戊四醇單(甲基)丙烯酸酯等多元醇之單(甲基)丙烯酸酯；N-羥基乙基丙烯醯胺等羥烷基丙烯醯胺。

【0078】 作為上述含酸基之化合物，例如可列舉下述式 (b2) 或式 (b3) 所表示之化合物。



(式中， $\text{R}^5$ 及Y分別與上述通式(2)中之 $\text{R}^5$ 及Y相同)。



(式中， $\text{R}^5$ 與上述通式(2)中之 $\text{R}^5$ 相同)。

【0081】 作為上述含酸基之化合物之具體例，可列舉：琥珀酸、順丁烯二酸、鄰苯二甲酸、四氫鄰苯二甲酸、1,2,4-苯三甲酸等羧酸類；琥珀酸酐、順丁烯二酸酐、鄰苯二甲酸酐、四氫鄰苯二甲酸酐、六氫鄰苯二甲酸酐、甲基四氫鄰苯二甲酸酐、伊康酸酐、1,2,4-苯三甲酸酐等羧酸酐類等。其中，就加成反應性更高之方面而言，較佳為羧酸酐類，進而較佳為琥珀酸酐。

【0082】 關於用以獲得具有上述結構單元(B)之共聚物之具體方法，於下述聚合物之製造方法中詳細地進行說明。

【0083】 本發明之共聚物可具有1種或2種以上之結構單元(B)。

【0084】 於本發明之共聚物中，相對於所有結構單元100質量%，上述結

構單元(B)之含有比例較佳為0.1~50質量%，更佳為0.2質量%以上，進而較佳為1質量%以上，又，更佳為45質量%以下，進而較佳為40質量%以下。

**【0085】** <結構單元(C)>

本發明之共聚物較佳為進而於主鏈具有環結構之共聚物。即，上述共聚物較佳為進而具有於主鏈具有環結構之結構單元(C)。若上述共聚物係於主鏈具有環結構之聚合物，則可形成耐熱性亦優異之硬化物。

作為上述環結構，可列舉：醯亞胺環、四氫吡喃環、四氫呋喃環、內酯環等。

藉由使包含可將環結構導入至主鏈之單體之單體成分進行聚合，可獲得具有上述結構單元(C)之共聚物。

**【0086】** 作為上述可將環結構導入至主鏈之單體，例如可列舉：分子內具有含雙鍵之環結構之單體；或進行環化聚合而形成主鏈具有環結構之聚合物之單體；聚合後形成環結構之單體等。就良好之耐熱性或硬度、色料分散性等觀點而言，具體而言，較佳為列舉選自由N取代順丁烯二醯亞胺系單體、2,2'-(氧二亞甲基)二丙烯酸二烷基酯系單體、及丙烯酸 $\alpha$ -(不飽和烷氧基烷基)酯系單體所組成之群中之至少1種單體。其中，就耐溶劑性更優異之方面而言，較佳為N取代順丁烯二醯亞胺系單體。

**【0087】** 作為上述N取代順丁烯二醯亞胺系單體，例如可列舉：N-環己基順丁烯二醯亞胺、N-苯基順丁烯二醯亞胺、N-甲基順丁烯二醯亞胺、N-乙基順丁烯二醯亞胺、N-異丙基順丁烯二醯亞胺、N-第三丁基順丁烯二醯亞胺、N-十二烷基順丁烯二醯亞胺、N-苄基順丁烯二醯亞胺、N-萘基順丁烯二醯亞胺等；可使用其等之1種或2種以上。其中，就耐熱性之觀點而言，較佳為N-苯基順丁烯二醯亞胺、N-苄基順丁烯二醯亞胺、N-環己基順丁烯二醯亞胺，更佳為N-苄基順丁烯二醯亞胺。

**【0088】** 作為上述N-苄基順丁烯二醯亞胺，例如可列舉：苄基順丁烯二醯

亞胺；對甲基苄基順丁烯二醯亞胺、對丁基苄基順丁烯二醯亞胺等經烷基取代之苄基順丁烯二醯亞胺；對羥基苄基順丁烯二醯亞胺等經酚性羥基取代之苄基順丁烯二醯亞胺；鄰氯苄基順丁烯二醯亞胺、鄰二氯苄基順丁烯二醯亞胺、對二氯苄基順丁烯二醯亞胺等經鹵素取代之苄基順丁烯二醯亞胺等。

【0089】 作為上述2,2'-(氧二亞甲基)二丙烯酸二烷基酯系單體，例如可列舉：2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二甲酯、2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二乙酯、2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二(正丙基)酯、2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二(異丙基)酯、2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二(正丁基)酯、2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二(異丁基)酯、2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二(第三丁基)酯、2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二(第三戊基)酯、2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二(硬脂基)酯、2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二(月桂基)酯、2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二(2-乙基己基)酯等。該等之中，就透明性或分散性、工業上之獲取容易性等觀點而言，更佳為2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二甲酯。

【0090】 作為上述丙烯酸 $\alpha$ -(不飽和烷氧基烷基)酯系單體，例如可列舉丙烯酸 $\alpha$ -(烯丙氧基甲基)酯系單體。作為上述丙烯酸 $\alpha$ -(烯丙氧基甲基)酯系單體之具體例，例如可列舉： $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸； $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸甲酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸正丙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸異丙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸正丁酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸第二丁酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸第三丁酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸正戊酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸第二戊酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸第三戊酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸正己酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸第二己酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸正庚酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸正辛酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸第二辛酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸第三辛酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸2-乙基己酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸辛酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸壬酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸癸酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸

十一烷基酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸月桂酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸十三烷基酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸肉豆蔻酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸十五烷基酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸十六烷基酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸十七烷基酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸十八烷基酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸十九烷基酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸二十烷基酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸蠟酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸蜜蠟酯等( $\alpha$ -烯丙氧基甲基)丙烯酸烷基酯系單體； $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸甲氧基乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸甲氧基乙氧基乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸甲氧基乙氧基乙氧基乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸3-甲氧基丁酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸乙氧基乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸乙氧基乙氧基乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸苯氧基乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸苯氧基乙氧基乙酯等( $\alpha$ -烯丙氧基甲基)丙烯酸烷氧基烷基酯系單體； $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸羥基乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸羥基丙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸羥基丁酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸氟乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸二氟乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸氯乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸二氯乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸溴乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸二溴乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸乙烯酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸烯丙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸甲基烯丙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸巴豆酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸丙炔酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸環戊酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸環己酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸4-甲基環己酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸4-第三丁基環己酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸三環癸酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸異苧酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸金剛烷酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸雙環戊二烯酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸苯酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸甲基苯酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸二甲基苯酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸三甲基苯酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸4-第三丁基苯酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸苄酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸二苯基甲酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸二苯基乙酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸三苯基甲酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸苯烯丙酯、 $\alpha$ -烯

丙氧基甲基丙烯酸萘酯、 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸蔥酯等。其中，較佳為( $\alpha$ -烯丙氧基甲基)丙烯酸烷基酯系單體。作為上述( $\alpha$ -烯丙氧基甲基)丙烯酸烷基酯系單體，就透明性或分散性、工業上之獲取容易性等觀點而言，尤佳為 $\alpha$ -烯丙氧基甲基丙烯酸甲酯（亦稱為( $\alpha$ -烯丙氧基甲基)丙烯酸甲基酯）。

【0091】 上述 $\alpha$ -(不飽和烷氧基烷基)丙烯酸酯例如可藉由國際公開第2010/114077號手冊所揭示之製造方法製造。

【0092】 作為上述可將環結構導入至主鏈之單體，又，較佳為列舉2-(羥基烷基)丙烯酸烷基酯。2-(羥基烷基)丙烯酸烷基酯可與(甲基)丙烯酸反應而於主鏈形成內酯環結構。

【0093】 作為上述2-(羥基烷基)丙烯酸烷基酯，可列舉：2-(1-羥基烷基)丙烯酸烷基酯、2-(2-羥基烷基)丙烯酸烷基酯；具體而言，例如可列舉：2-(1-羥甲基)丙烯酸甲酯、2-(1-羥甲基)丙烯酸乙酯、2-(1-羥甲基)丙烯酸異丙酯、2-(1-羥甲基)丙烯酸正丁酯、2-(1-羥甲基)丙烯酸第三丁酯、2-(1-羥甲基)丙烯酸2-乙基己酯等。其中，較佳為2-(1-羥甲基)丙烯酸甲酯、2-(1-羥甲基)丙烯酸乙酯。該等可單獨使用1種，亦可將2種以上組合使用。

【0094】 上述共聚物可具有1種或2種以上之結構單元(C)。

【0095】 於上述共聚物中，相對於所有結構單元100質量%，上述結構單元(C)之含有比例較佳為0.1~50質量%，更佳為0.2質量%以上，進而較佳為1質量%以上，又，更佳為45質量%以下，進而較佳為40質量%以下。

【0096】 <結構單元(D)>

上述共聚物除上述結構單元(A)、(B)及(C)以外，亦可進而具有其他結構單元(D)。作為上述結構單元(D)，除可列舉源自例如上述含羥基之單體之結構單元以外，亦可列舉源自上述長鏈不飽和單羧酸類以外之含酸基之單體、(甲基)丙烯酸酯系單體、具有生成酸基之基之單體、其他可共聚之單體等之結構

單元。

【0097】 作為上述含酸基之單體，例如可列舉：(甲基)丙烯酸、丁烯酸、肉桂酸、乙烯基苯甲酸等不飽和單羧酸類；順丁烯二酸、反丁烯二酸、伊康酸、檸康酸、中康酸等不飽和多元羧酸類；順丁烯二酸酐、伊康酸酐等不飽和酸酐類；LIGHT ESTER P-1M（共榮社化學製造）等含磷酸基之不飽和化合物等。

【0098】 作為上述(甲基)丙烯酸酯系單體，例如可列舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸第二丁酯、(甲基)丙烯酸正戊酯、(甲基)丙烯酸第二戊酯、(甲基)丙烯酸正己酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸十三烷基酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸異苡酯、(甲基)丙烯酸1-金剛烷酯、(甲基)丙烯酸(3,4-環氧環己基)甲酯、(甲基)丙烯酸二環戊酯、(甲基)丙烯酸二環戊烯酯、(甲基)丙烯酸苜酯、(甲基)丙烯酸2-甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸N,N-二甲胺基乙酯、(甲基)丙烯酸N,N-二乙胺基乙酯、1,4-二氧雜螺[4,5]癸-2-基甲基丙烯酸、(甲基)丙烯醯基咪啉、4-(甲基)丙烯醯氧基甲基-2-甲基-2-乙基-1,3-二氧環戊烷(4-(meth)acryloyloxymethyl-2-methyl-2-ethyl-1,3-dioxolane)、4-(甲基)丙烯醯氧基甲基-2-甲基-2-異丁基-1,3-二氧環戊烷、4-(甲基)丙烯醯氧基甲基-2-甲基-2-環己基-1,3-二氧環戊烷、4-(甲基)丙烯醯氧基甲基-2,2-二甲基-1,3-二氧環戊烷等。

【0099】 作為上述具有生成酸基之基之單體，可列舉具有藉由熱或者酸生成酸基之基與聚合性雙鍵之化合物。作為上述聚合性雙鍵，例如可列舉：(甲基)丙烯醯基、乙烯基、烯丙基、甲基烯丙基等。

作為上述藉由熱或者酸生成酸基之基，例如可列舉：含三級碳之基、藉由乙烯醚化合物使酸基封端化後而成者基、藉由第三丁基或乙醯基等保護基保護酚

性羥基之基等。

【0100】 作為上述含三級碳之基，較佳可列舉 $-\text{COO}^*\text{R}^a$  ( $\text{R}^a$ 表示一價有機基，鍵結於 $\text{O}^*$ 之碳原子為三級碳原子)基所表示之基。藉由加熱將 $-\text{COO}^*$ 與 $\text{R}^a$ 之間之 $\text{O}-\text{C}$ 鍵切斷而生成羧基。

【0101】 上述 $-\text{COO}^*\text{R}^a$ 之 $\text{R}^a$ 表示一價有機基，鍵結於 $\text{O}^*$ 之碳原子為三級碳原子。所謂三級碳原子，意指鍵結於該碳原子之其他碳原子為3個之碳原子。

【0102】 作為上述一價有機基，較佳可列舉碳數1~91之一價鏈狀、支鏈狀或環狀之飽和或不飽和烴基。上述有機基亦可具有取代基。

$\text{R}^a$ 之碳數更佳為碳數1~50，進而較佳為碳數1~35，進而更佳為碳數1~20，尤佳為碳數1~12，最佳為碳數1~9。

【0103】  $\text{R}^a$ 可由較佳為 $-\text{C}(\text{R}^b)(\text{R}^c)(\text{R}^d)$ 表示。於該情形時， $\text{R}^b$ 、 $\text{R}^c$ 及 $\text{R}^d$ 相同或不同，較佳為碳數1~30之烴基。上述烴基可為飽和烴基，亦可為不飽和烴基，可具有環狀結構，亦可具有取代基。又， $\text{R}^b$ 、 $\text{R}^c$ 及 $\text{R}^d$ 亦可相互於末端部位連結而形成環狀結構。

【0104】 此處，於上述含三級碳之基中，三級碳原子較佳為相鄰碳原子之至少1個與氫原子鍵結。例如，於 $\text{R}^a$ 為 $-\text{C}(\text{R}^b)(\text{R}^c)(\text{R}^d)$ 所表示之基之情形時，較佳為 $\text{R}^b$ 、 $\text{R}^c$ 及 $\text{R}^d$ 中之至少1個包含具有1個以上之氫原子之碳原子，且該碳原子鍵結於三級碳原子。

上述 $\text{R}^b$ 、 $\text{R}^c$ 及 $\text{R}^d$ 相同或不同，較佳為碳數1~15之飽和烴基，更佳為碳數1~10之飽和烴基，進而較佳為碳數1~5之飽和烴基，尤佳為碳數1~3之飽和烴基。

上述 $\text{R}^a$ 較佳為第三丁基、第三戊基。

【0105】 作為含三級碳之單體，較佳可列舉：(甲基)丙烯酸第三丁酯、(甲基)丙烯酸第三戊酯等。

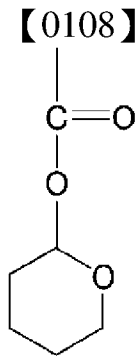
【0106】 作為藉由上述乙烯醚化合物使酸基封端化後而成之基，可列舉乙

烯醚化合物鍵結於羧基等上述酸基而成之基。

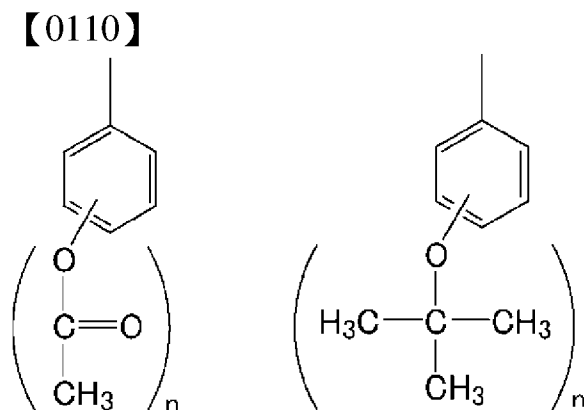
作為上述乙烯醚化合物，例如可列舉：甲基乙烯醚、乙基乙烯醚、異丙基乙烯醚、正丙基乙烯醚、正丁基乙烯醚、異丁基乙烯醚、第三丁基乙烯醚、2-乙基己基乙烯醚、環己基乙烯醚等脂肪族乙烯醚化合物；或二氫吡喃等可開環而產生乙烯醚之環狀醚化合物等。

上述乙烯醚化合物之中，就於更低溫時保護基容易脫離之方面而言，較佳為二氫吡喃。

**【0107】** 作為藉由上述二氫吡喃使酸基封端化後而成之基，較佳可列舉下述式所表示之基。



**【0109】** 作為藉由上述第三丁基或乙醯基等保護基對酚性羥基進行保護之基，較佳可列舉下述式所表示之基。



(式中， $n$ 表示取代基之數量，且為1~5之整數)。

**【0111】** 上述式所表示之基例如係藉由於溶劑中且於鹽酸、硫酸等酸觸媒

下，於溫度50~150°C進行1~30小時反應而使保護基脫離，從而生成酸基。

【0112】 作為具有上述式所表示之基之單體，具體而言，例如可列舉：對羥基苯乙烯、間羥基苯乙烯、鄰羥基苯乙烯、對異丙烯基苯酚、間異丙烯基苯酚、鄰異丙烯基苯酚等具有酚性羥基之芳香族乙烯系化合物之羥基由第三丁基、乙醯基保護之單體。

【0113】 其中，就可於更低溫時生成酸基之方面而言，作為具有生成上述酸基之基之單體，較佳為具有藉由上述二氫哌喃使酸基封端化而成之基之單體。

【0114】 作為上述其他可共聚之單體，例如可列舉下述化合物等之1種或2種以上。

可列舉：N,N-二甲基(甲基)丙烯醯胺、N-羥甲基(甲基)丙烯醯胺、N-異丙基丙烯醯胺等(甲基)丙烯醯胺類；聚苯乙烯、聚(甲基)丙烯酸甲酯、聚環氧乙烷、聚環氧丙烷、聚矽氧烷、聚己內酯、聚己內醯胺等於聚合物分子鏈之一末端具有(甲基)丙烯醯基之巨單體類；1,3-丁二烯、異戊二烯、氯丁二烯等共軛二烯類；乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、丁酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯等乙烯酯類；苯乙烯、乙炔基甲苯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、二甲苯、甲氧基苯乙烯、乙氧基苯乙烯等芳香族乙烯類；甲基乙烯醚、乙基乙烯醚、丙基乙烯醚、丁基乙烯醚、2-乙基己基乙烯醚、正壬基乙烯醚、月桂基乙烯醚、環己基乙烯醚、甲氧基乙基乙烯醚、乙氧基乙基乙烯醚、甲氧基乙氧基乙基乙烯醚、甲氧基聚乙二醇乙烯醚、2-羥基乙基乙烯醚、4-羥基丁基乙烯醚等乙烯醚類；N-乙炔基吡咯啉酮、N-乙炔基己內醯胺、N-乙炔基咪唑、N-乙炔基咪啉、N-乙炔基乙醯胺等N-乙炔系化合物類；(甲基)丙烯酸異氰酸基乙酯、異氰酸烯丙基酯等不飽和異氰酸酯類等。

【0115】 其中，作為賦予上述結構單元(D)之單體，例如藉由使上述(甲基)丙烯醯胺類等具有醯胺基之單體共聚，可不使用胺等鹼性觸媒進行加成反應，且可提高共聚物之保存穩定性。

又，於使用(甲基)丙烯酸N,N-二甲胺基乙酯、(甲基)丙烯酸N,N-二乙胺基乙酯等具有胺基之單體之情形時，亦可不使用觸媒進行加成反應，且可提高共聚物之保存穩定性。

**【0116】** 又，作為賦予上述結構單元(D)之單體，就凝膠化得到抑制之保存穩定性變得良好之方面而言，較佳為使用側鏈較長之單體或位阻較大之單體。

作為上述側鏈較長之單體，較佳為單體之最長側鏈之原子數為5~20者，更佳為6~20者，進而較佳為7~10者。上述側鏈可為直鏈狀，亦可為支鏈狀。作為上述側鏈較長之單體之具體例，較佳可列舉(甲基)丙烯酸2-乙基己酯。

**【0117】** 作為上述位阻較大之單體，較佳可列舉側鏈具有環結構者，例如可列舉具有環己基、二環、苯基、聯苯基、二環戊基、呋喃、哌喃、哌啶等結構者。作為上述位阻較大之單體之具體例，例如可列舉：乙烯基甲苯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸異茨酯、(甲基)丙烯酸1-金剛烷酯、(甲基)丙烯酸(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸二環戊酯、(甲基)丙烯酸二環戊烯酯、(甲基)丙烯酸三環癸酯、(甲基)丙烯酸異茨酯、(甲基)丙烯酸五甲基哌啶酯等。其中，較佳為(甲基)丙烯酸二環戊酯、乙烯基甲苯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸環己酯。

**【0118】** 其中，就可進一步提高保存穩定性之方面而言，上述共聚物較佳為具有源自選自由乙烯基甲苯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、及(甲基)丙烯酸二環戊酯所組成之群中之至少一種單體之結構單元。又，若上述共聚物具有源自(甲基)丙烯酸2-乙基己酯之結構單元，則共聚物之玻璃轉移溫度降低，可提高顯影性。

**【0119】** 上述共聚物可具有1種或2種以上之結構單元(D)。

**【0120】** 於上述共聚物中，相對於所有結構單元100質量%，上述結構單

元 (D) 之含有比例較佳為0.1~50質量%，更佳為0.2質量%以上，進而較佳為1質量%以上，又，更佳為45質量%以下，進而較佳為40質量%以下。

**【0121】** 上述共聚物之酸值較佳為10 mgKOH/g以上，更佳為20 mgKOH/g以上，進而較佳為30 mgKOH/g以上。又，較佳為300 mgKOH/g以下，更佳為250 mgKOH/g以下，進而較佳為200 mgKOH/g以下，進而更佳為100 mgKOH/g以下。

上述酸值係藉由使用氫氧化鉀 (KOH) 溶液之中和滴定法所測得之值，係聚合物固形物成分每1 g之酸值。

**【0122】** 上述共聚物之重量平均分子量較佳為2000以上，更佳為3000以上，進而較佳為4000以上。又，較佳為250000以下，更佳為100000以下，進而較佳為50000以下，進而更佳為20000以下。

上述共聚物之重量平均分子量可藉由凝膠滲透層析 (GPC) 法進行測定，具體而言，可利用實施例所記載之方法進行測定。

**【0123】** 上述共聚物亦可於側鏈具有聚合性雙鍵 (碳-碳雙鍵)。藉由於側鏈具有聚合性雙鍵，可提高共聚物之光硬化性。作為上述聚合性雙鍵，可列舉上述者，其中，較佳為(甲基)丙烯酸酯基。

**【0124】** 於上述共聚物於側鏈具有聚合性雙鍵之情形時，上述共聚物之雙鍵當量較佳為200~20000 g/當量。就可提高硬化性之方面而言，上述雙鍵當量更佳為250~15000 g/當量，進而較佳為300~10000 g/當量，進而更佳為300~4000 g/當量。

**【0125】** 所謂上述雙鍵當量，係上述共聚物之每1 mol雙鍵之聚合物溶液之固形物成分之質量。所謂上述聚合物溶液之固形物成分之質量，係對構成上述共聚物之單體成分之質量與聚合抑制劑之質量進行合計所得者。上述雙鍵當量可藉由將聚合物溶液之聚合物固形物成分之質量(g)除以共聚物之雙鍵量(mol)而求出。上述共聚物之雙鍵量可根據聚合時使用之含有酸基之單體與具有聚合

性雙鍵之化合物之量而求出。又，亦可使用滴定及元素分析、NMR、IR等各種分析或示差掃描熱量計法進行測定。例如，亦可藉由依據JIS K 0070：1992所記載之碘值之試驗方法測定每1 g共聚物中所含有之乙烯性雙鍵之數量而算出。

**【0126】** < 共聚物之製造方法 >

作為製造本發明之共聚物之方法，只要為可獲得至少具有上述結構單元(A)與結構單元(B)且具有特定範圍之環氧當量之共聚物的方法，則並無特別限制，例如可列舉：將包含可導入上述各結構單元之單體之單體成分進行聚合之方法；或將單體成分進行聚合而獲得基礎聚合物，並使其他化合物與上述基礎聚合物所具有之基進行加成反應而獲得具有特定結構單元之聚合物之方法等。

**【0127】** 將上述單體成分進行聚合之方法並無特別限制，可使用塊狀聚合、溶液聚合、乳化聚合等通常使用之方法。其中，就工業上有利且容易調整分子量等結構之方面而言，較佳為溶液聚合。又，上述單體成分之聚合機制可使用基於自由基聚合、陰離子聚合、陽離子聚合、配位聚合等機制之聚合方法，但就工業上有利之方面而言，較佳為基於自由基聚合機制之聚合方法。

又，將上述單體成分進行聚合而獲得之聚合物之分子量可藉由適當調整聚合起始劑之量或種類、聚合溫度、鏈轉移劑之種類或量而進行控制。

**【0128】** 作為上述聚合起始劑，可列舉通常用作聚合起始劑之過氧化物或偶氮化合物等。作為上述鏈轉移劑，可列舉通常用作鏈轉移劑之烷基硫醇類、巰基羧酸類、巰基羧酸酯類等具有巰基之化合物等。該等可單獨使用1種，亦可將2種以上組合使用。又，該等之添加量可根據公知之方法適當設定。

**【0129】** 作為用於上述聚合之溶劑，例如可列舉：四氫呋喃、二噁烷、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚等醚類；丙酮、甲基乙基酮等酮類；乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙二醇單甲醚乙酸酯、乙酸3-甲氧基丁酯等酯類；甲苯、二甲苯、乙基苯等芳香族烴類；氯仿；二甲基亞砷；碳酸二甲酯等。該等溶劑可單獨使用或將

2種以上組合使用。

**【0130】** 將含有上述單體成分之單體組成物(反應液)進行聚合時之聚合濃度較佳為5~90質量%，更佳為5~70質量%，進而較佳為10~60質量%。所謂上述聚合濃度，係所使用之單體相對於反應液100質量%之質量%。

**【0131】** 關於上述聚合之條件，作為聚合溫度，根據所使用之單體之種類或量、聚合起始劑之種類或量等適當設定即可，例如較佳為50~130℃，更佳為60~120℃。又，聚合時間亦可同樣地適當設定，例如較佳為1~5小時，更佳為2~4小時。

**【0132】** 作為製造上述共聚物之方法，例如較佳可列舉包括如下步驟之方法：將包含上述式(a)所表示之含環氧基之單體、及上述式(b1)所表示之含羥基之單體的單體成分進行聚合之步驟(1)；及使上述聚合步驟(1)中所獲得之聚合物與上述式(b2)或式(b3)所表示之含酸基之化合物反應之步驟(2)。

藉由利用此種方法製造上述共聚物，可抑制製造共聚物時產生凝膠化，從而可高效地獲得具有上述結構單元(A)與結構單元(B)之共聚物。

即，本發明亦為一種共聚物之製造方法，其特徵在於包括：將包含式(a)所表示之含環氧基之單體、及式(b1)所表示之含羥基之單體的單體成分進行聚合之步驟(1)；及使上述聚合步驟(1)中所獲得之聚合物與上述式(b2)或式(b3)所表示之含酸基之化合物反應之步驟(2)。

**【0133】** 對上述製造方法中之各步驟進行說明。

步驟(1)

於本發明之共聚物之製造方法中，將包含上述式(a)所表示之含環氧基之單體、及上述式(b1)所表示之含羥基之單體的單體成分進行聚合。

作為上述式(a)所表示之含環氧基之單體，例如可列舉作為上述共聚物之可導入結構單元(A)之單體而記載之單體等。作為上述式(b1)所表示之上述

含羥基之單體，可列舉上述者。

【0134】 作為上述含環氧基之單體與含羥基之單體之含有比例，並無特別限定，只要以於所獲得之共聚物中成為上述結構單元（A）與結構單元（B）之含有比例之方式適當設定即可。

【0135】 上述單體成分亦可包含下述步驟（2）中使用之含酸基之化合物以外之其他單體成分。作為上述其他單體成分，可列舉上述單體成分。

【0136】 對上述單體成分進行聚合之方法並無特別限制，只要利用上述公知之方法進行聚合即可。聚合溫度或時間亦如上所述。

【0137】 又，上述聚合亦可使用通常使用之聚合起始劑、鏈轉移劑、觸媒或溶劑等。

【0138】 步驟（2）

繼而，包括使上述步驟（1）中所獲得之聚合物與上述式（b2）或式（b3）所表示之含酸基之化合物反應之步驟。

藉由使上述步驟（1）中所獲得之聚合物（基礎聚合物）與上述式（b2）或式（b3）所表示之含酸基之化合物反應，可使上述含酸基之化合物加成於步驟（1）中所獲得之聚合物（基礎聚合物）之羥基而形成長鏈之酸基。

【0139】 作為反應方法，並無特別限定，可利用公知之方法進行。

作為反應溫度，例如較佳為25～100℃，更佳為30～90℃。

作為反應時間，並無特別限定，例如可列舉1～20小時。

【0140】 又，使上述含酸基之化合物反應之步驟亦可於鹼性化合物之存在下進行。藉由於鹼性化合物之存在下進行反應，可於如70℃以下之更低之溫度條件下進行羥基與酸基之反應。又，由於係於如上述之低溫條件下進行反應，故可抑制環氧基與酸基之反應而僅進行羥基與酸基之反應，從而可更高效地製造具有上述結構單元（A）與結構單元（B）之共聚物。

【0141】 例如，於步驟（2）中，亦可使步驟（1）中所獲得之聚合物（基礎聚合物）與上述含酸基之化合物於鹼性化合物之存在下並於70°C以下反應。於該情形時，若超過70°C，則環氧基與酸基之反應容易進行而有樹脂凝膠化之虞。

【0142】 作為上述式（b2）或式（b3）所表示之含酸基之化合物，可列舉上述含酸基之化合物。

作為上述鹼性化合物，例如可列舉：氨；甲基胺等一級胺；二甲基胺等二級胺；三乙胺、二乙基甲基胺等三級胺；二甲基乙醇胺、正丁基胺、二乙基胺等脂肪族胺；環己基胺等環狀脂肪族胺；哌啶、咪啉、N-乙基哌啶、N-乙基咪啉、吡啶等雜環狀胺；苄基胺、N-甲基苄胺、N,N-二甲基苄胺等芳香族胺；氯化四甲基銨、氯化四乙基銨等氯化四烷基銨；乙酸四甲基銨等四烷基銨有機酸鹽；硫酸氫四甲基銨、硫酸氫四乙基銨等四烷基銨無機酸鹽；氫氧化四甲基銨、氫氧化四乙基銨、氫氧化單羥基乙基三甲基銨等氫氧化(羥基)烷基銨；鈉、鉀等鹼金屬之氫氧化物；鋇、鋇、鈣、鐳等過渡金屬之氫氧化物；[Pt(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>](OH)<sub>4</sub>等錯鹽之游離鹽；三苯基膦、三環己基膦、三甲基膦等磷化合物等。其中，就蒸散容易性、操作容易性之方面而言，較佳為二級胺、三級胺、雜環狀胺、磷化合物，就可抑制副反應且抑制加成後之聚合物之分子量上升之方面而言，更佳為三級胺、三苯基膦。

【0143】 上述鹼性化合物之使用量並無特別限制，就反應效率之觀點而言，相對於上述含酸基之化合物之使用量100莫耳%，較佳為0~5莫耳%，更佳為0~4莫耳%，進而較佳為0~3莫耳%。

【0144】 上述含酸基之化合物之使用量可根據欲獲得之共聚物之目的、用途，以上述結構單元（B）之含有比例成為所需範圍或上述共聚物之酸值成為所需範圍之方式適當設定。

【0145】 上述含酸基之化合物於加成反應時之聚合溶液總量中之總單體

成分濃度較佳為40質量%以上，更佳為50質量%以上。若為上述範圍之總單體成分濃度，則可不使用作為觸媒之上述鹼性化合物而使上述含酸基之化合物與上述基礎聚合物加成，從而可提高所獲得之共聚物之保存穩定性。如此，若相對於共聚物之聚合溶液總量之單體濃度較高，則可於不存在觸媒之情況下使上述含酸基之化合物加成，從而可提高共聚物之保存穩定性。

【0146】 於上述反應中，亦可使用通常使用之觸媒、溶劑等。

【0147】 又，於製造側鏈具有聚合性雙鍵之共聚物時，可於上述步驟(1)之後使含酸基之單體或含異氰酸基之聚合性單體與羥基加成反應，或於上述步驟(1)或(2)之後使含酸基之單體與環氧基加成反應，藉此將聚合性雙鍵導入至共聚物之側鏈。

作為上述含酸基之單體，可列舉上述者，較佳為列舉(甲基)丙烯酸。

作為上述含異氰酸基之聚合性單體，可列舉上述不飽和異氰酸酯類等，就可於低溫進行加成反應且可使共聚物之保存穩定性變得良好之方面而言，較佳為列舉(甲基)丙烯酸異氰酸基乙酯。

上述加成反應並無特別限制，可利用公知之方法進行。

又，於上述加成反應中，亦可使用通常使用之化合物、觸媒、溶劑等。

【0148】 其中，作為觸媒，較佳可列舉上述鹼性化合物，較佳為二級胺、三級胺、雜環狀胺、磷化合物，更佳為三級胺、三苯基磷。又，亦可較佳地使用一般用作異氰酸酯單體與羥基之反應觸媒之二氯化二丁基錫(dibutyltin dichloride)、二丁基錫氧化物、二溴化二丁基錫、二順丁烯二酸二丁基錫、二月桂酸二丁基錫、二月桂酸二辛基錫、二乙酸二丁基錫、磺酸二丁基錫、乙酸三丁基錫、二辛基錫氧化物、氯化三丁基錫等錫系化合物等。

【0149】 上述共聚物之製造方法亦可包含上述反應步驟以外之其他步驟。例如可列舉：熟化步驟、中和步驟、聚合起始劑或鏈轉移劑之失活步驟、稀釋步

驟、乾燥步驟、濃縮步驟、純化步驟等。該等步驟可利用公知之方法進行。

#### 【0150】 2.共聚物溶液

又，本發明亦為一種共聚物溶液，其特徵在於含有上述共聚物、及質子性極性溶劑。本發明之共聚物溶液之保存穩定性優異。

上述共聚物如上所述，具有酸基與環氧基，且該等基之反應性較高，故而上述共聚物容易於低溫硬化，但另一方面，難以擔保保存穩定性。本發明人發現藉由添加質子性極性溶劑，可提高上述共聚物之保存穩定性，從而可兼顧較高之耐溶劑性與保存穩定性。

藉由添加質子性極性溶劑提高上述共聚物之保存穩定性之原因並不確定，但推測原因在於：於上述共聚物中，羧基等酸基存在於遠離主鏈之位置，藉此，質子性極性溶劑相對容易與上述酸基氫鍵結，酸基之陰離子性降低，而該酸基與環氧基之反應性被抑制。

#### 【0151】 <質子性極性溶劑>

作為上述質子性極性溶劑，例如可列舉：水、醇系溶劑、胺系溶劑、及酚系溶劑。其中，上述質子性極性溶劑較佳為醇系溶劑。

【0152】 作為上述醇系溶劑，較佳可列舉飽和醇，可列舉：一官能之醇(單醇)類、多元醇類、乙二醇單醚類等。

作為上述醇系溶劑之具體例，可列舉：甲醇、乙醇、1-丙醇、1-丁醇、1-戊醇、1-己醇、乙二醇、乙二醇單甲醚、乙二醇單乙醚、乙二醇單-正丙醚、乙二醇單-正丁醚、乙二醇單苯醚、二乙二醇、二乙二醇單甲醚、二乙二醇單乙醚、二乙二醇單-正丙醚、二乙二醇單-正丁醚、三乙二醇、三乙二醇單甲醚、三乙二醇單-正丁醚、三丙二醇、三丙二醇單-正丁醚等一級醇；

異丙醇、2-丁醇、2-戊醇、3-戊醇、2-己醇、環己醇、2-庚醇、3-庚醇、丙二醇、丙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚、丙二醇單-正丙醚、丙二醇單-正丁醚、丙二

醇單苯醚、二丙二醇、二丙二醇單甲醚、二丙二醇單乙醚、二丙二醇單-正丙醚、二丙二醇單-正丁醚或三丙二醇單甲醚等二級醇；

第三丁醇、第三戊醇、第三己醇等三級醇等。

其中，就可抑制與環氧基之反應性及可使共聚物溶液低黏度化之方面而言，上述醇系溶劑較佳為二級醇或三級醇。

【0153】 就沸點相對較低而容易藉由加熱去除之方面而言，上述醇系溶劑之碳數較佳為1~10，更佳為2~8，進而較佳為3~6。

【0154】 作為上述醇系溶劑，尤佳為丙二醇單甲醚。

【0155】 作為上述胺系溶劑，例如可列舉：二仲乙基胺、二甲基胺、油胺等。

【0156】 作為上述酚系溶劑，例如可列舉：苯酚、甲酚、鄰甲酚、間甲酚、對甲酚、二甲苯酚等。

【0157】 上述質子性極性溶劑可僅使用1種，亦可將2種以上併用。

【0158】 就容易藉由加熱去除且具有某種程度之沸點、容易形成平坦膜之方面而言，上述質子性極性溶劑之沸點較佳為70~170°C，更佳為100~160°C，進而較佳為120~150°C。

【0159】 相對於共聚物固形物成分100質量%，上述共聚物溶液中之上述質子性極性溶劑之含量較佳為10質量%以上，更佳為30質量%，進而較佳為40質量%以上。又，就容易調整於硬化性樹脂組成物中之濃度之方面而言，相對於共聚物固形物成分100質量%，上述質子性極性溶劑之含量較佳為1000質量%以下，更佳為300質量%以下，進而較佳為200質量%以下。

【0160】 就穩定性之方面而言，上述共聚物溶液較佳為除上述質子性極性溶劑以外，亦進而含有可氫鍵結之其他溶劑。作為上述其他溶劑，例如可列舉N,N-二甲基甲醯胺等。

又，作為濃度調整之溶劑，例如亦可包含：四氫呋喃、二噁烷、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚等醚類；丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮等酮類；乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙二醇單甲醚乙酸酯、乙酸3-甲氧基丁酯等酯類；甲苯、二甲苯、乙基苯等芳香族烴類；氯仿；二甲基亞砷等。

【0161】 於上述共聚物溶液含有上述質子性極性溶劑以外之其他溶劑之情形時，相對於上述質子性極性溶劑與上述其他溶劑之合計量100質量%，上述質子性極性溶劑之含量較佳為5質量%以上，更佳為10質量%以上，進而較佳為20質量%以上，較佳為99質量%以下，更佳為90質量%以下，進而較佳為80質量%以下。

【0162】 上述共聚物溶液可將聚合時所獲得之自含有上述共聚物之聚合溶液純化所得之共聚物與上述質子性極性溶劑加以混合而製備，亦可向含有上述共聚物之聚合溶液中添加上述質子性極性溶劑而製備。於向含有上述共聚物之聚合溶液中添加上述質子性極性溶劑而製備之情形時，上述共聚物溶液亦可含有聚合溶劑。

【0163】 上述共聚物溶液亦可進而含有其他成分。作為其他成分，可列舉提高上述共聚物之保存穩定性之成分或提高硬化性之成分。作為提高上述共聚物之保存穩定性之成分，例如可列舉酸化合物、磷酸衍生物。作為提高上述共聚物之硬化性之成分，例如可列舉鹼性化合物。該等成分根據目的適當使用即可，亦可併用。

【0164】 <酸化合物>

上述共聚物溶液亦可進而含有pKa為4.2以下之酸化合物。

藉由使上述共聚物溶液含有pKa為4.2以下之酸化合物，可抑制上述共聚物之酸基與環氧基之反應，而進一步提高上述共聚物之保存穩定性。認為可藉由含有pKa為4.2以下之酸化合物來提高上述共聚物之保存穩定性之原因在於：藉由存

在酸強度強於可形成上述共聚物之含酸基之結構單元(B)之酸基的酸化合物，共聚物中之酸基之陰離子性降低，而該酸基與環氧基之反應性得到抑制。又，認為當上述共聚物溶液中存在鹼性化合物時，pKa為4.2以下之酸化合物捕獲與羧基形成鹽之鹼性化合物，共聚物中之羧基之親核力降低，從而可抑制該酸基與環氧基之反應性。

**【0165】** 將pKa設定為4.2以下之原因在於將上述可導入結構單元(B)之單體或含酸基之單體之pKa值設為閾值。作為上述單體之pKa值，例如可列舉：丙烯酸(pKa 4.35)、甲基丙烯酸(pKa 4.26)、琥珀酸單(2-丙烯醯氧基乙基)酯(pKa 4.35)、琥珀酸單(2-甲基丙烯醯氧基乙基)酯(pKa 4.35)等。

上述酸化合物之pKa較佳為3以下，更佳為2以下。上述酸化合物之pKa之下限並無特別限定，較佳為-3以上，更佳為0以上。

**【0166】** pKa(酸解離常數)意指自酸釋放氫離子之解離反應中之平衡常數Ka的負之常用對數(倒數之對數)，尤其意指25°C之水中之值。

pKa之值例如可參照化學便覽、基礎篇II(修訂5版、丸善股份有限公司)等文獻，該文獻中並未記載之數值可利用該文獻所記載之方法算出。

**【0167】** 作為pKa為4.2以下之酸化合物之具體例，例如可列舉：鹽酸、氫溴酸、氫碘酸、磷酸、亞磷酸、次磷酸、膦酸、次膦酸(phosphinic acid)、焦磷酸、聚磷酸、硫酸、亞硫酸、硫代硫酸、二甲基亞硫酸、二乙基亞硫酸、二丙基亞硫酸、二丁基亞硫酸、二苯基亞硫酸、二甲基硫酸、二乙基硫酸、二丙基硫酸、二丁基硫酸、二苯基硫酸、苯亞磺酸、甲苯亞磺酸、萘亞磺酸、苯磺酸、甲苯磺酸、三氟甲磺酸、十二烷基苯磺酸、萘磺酸、二異丙基萘磺酸、二異丁基萘磺酸等芳香族磺酸；甲基磺酸、乙基磺酸、丙基磺酸等烷基磺酸類； $\alpha$ -烯烴磺酸類、磺化聚苯乙烯類、丙烯酸甲基-磺化苯乙烯共聚物及該等之衍生物。

**【0168】** 上述酸化合物之分子量較佳為400以下，更佳為350以下。上述酸

化合物之分子量較佳為150以上，更佳為250以上。

**【0169】** <磷酸衍生物>

上述共聚物溶液亦可含有磷酸衍生物。藉由使上述共聚物溶液進而含有磷酸衍生物，可提升上述共聚物之保存穩定性。

**【0170】** 作為上述磷酸衍生物，較佳可列舉：磷酸酯、亞磷酸酯、亞磷酸、次磷酸、麟酸、次麟酸；更佳可列舉：磷酸酯、麟酸、次麟酸。

作為上述磷酸酯或亞磷酸酯之酯基，可列舉：烷基酯基、芳基酯基、芳烷基酯基、具有聚合性雙鍵之酯基等。作為上述烷基酯基之烷基，可列舉：甲基、乙基、辛基、2-乙基己基等。作為上述芳基酯基之芳基，可列舉：苯基、甲苯基、萘基等。作為上述芳烷基酯基之芳烷基，可列舉苄基等。作為上述具有聚合性雙鍵之酯基，可列舉：2-丙烯醯氧基乙酯基、2-甲基丙烯醯氧基乙酯基等。

**【0171】** 作為上述磷酸酯之具體例，例如可列舉：磷酸甲酯等磷酸單烷基酯；磷酸二丁酯等磷酸二烷基酯；磷酸三甲酯、磷酸三乙酯、磷酸三丁酯、磷酸三辛酯、磷酸三癸酯、磷酸三(十八烷基)酯、二磷酸二硬脂基新戊四醇酯、磷酸三(2-氯乙基)酯、磷酸三(2,3-二氯丙基)酯等磷酸三烷基酯；磷酸三環己基酯等磷酸三環烷基酯；磷酸單芳酯；磷酸二芳酯；磷酸三苯酯、磷酸三甲酚酯、磷酸三(壬基苯基)酯、磷酸2-乙基苯基二苯酯等磷酸三芳酯；酸性磷酸2-甲基丙烯醯氧基乙酯、酸性磷酸2-丙烯醯氧基乙酯、酸性磷酸3-甲基丙烯醯氧基丙酯、聚氧乙二醇酸性磷酸甲基丙烯醯氧酯、聚氧丙二醇酸性磷酸甲基丙烯醯氧酯等含有具有聚合性雙鍵之酯基之磷酸酯。

作為上述麟酸之具體例，可列舉：甲基麟酸等烷基麟酸、苯基麟酸等芳基麟酸等。

作為上述次麟酸之具體例，可列舉：甲基次麟酸等烷基次麟酸、苯基次麟酸等芳基次麟酸等。

【0172】 其中，作為上述磷酸酯，較佳為含有上述具有聚合性雙鍵之酯基之磷酸酯。若使用含有上述具有聚合性雙鍵之酯基之磷酸酯，則於含有上述共聚物溶液之硬化性樹脂組成物之硬化時，與上述共聚物或聚合性化合物一起形成交聯結構，從而可抑制所含有之成分之揮發或溶出，尤其可抑制產生反應系統之污染或電氣絕緣性之降低等不良情況。

上述磷酸酯較佳為含有2個或3個以上之聚合性雙鍵。

【0173】 於本發明中，作為含有上述具有聚合性雙鍵之酯基之磷酸酯，可使用市售品，例如可使用LIGHT ESTER P-1M、LIGHT ESTER P-2M（均為共榮社化學製造）、Phosmer M（Uni-Chemical公司製造）等。其中，較佳為LIGHT ESTER P-2M。

【0174】 上述磷酸衍生物之分子量較佳為400以下，更佳為350以下。若上述磷酸衍生物之分子量為400以下，則可減少添加時之樹脂固形物成分，保存穩定性進一步提高。又，酸基之陰離子性提高及親核力降低之效果變得更大。上述磷酸衍生物之分子量較佳為150以上，更佳為250以上。若上述磷酸衍生物之分子量為150以上，則可進一步提高與樹脂組成物之相溶性。

【0175】 上述磷酸衍生物亦可為上述pKa為4.2以下之酸化合物。即，就保存穩定性或相溶性之觀點而言，本發明之共聚物溶液較佳為含有pKa為4.2以下之酸化合物或磷酸衍生物，更佳為含有pKa為4.2以下之磷酸衍生物。

【0176】 上述酸化合物與磷酸衍生物之含量並無特別限定，根據用途或其他成分之摻合等適當設定即可，較佳為相對於共聚物溶液之固形物成分總量100質量%，通常較佳為0.01～5質量%，更佳為0.01～3質量%，進而較佳為0.02～2質量%。再者，於將上述酸化合物與磷酸衍生物併用之情形時，上述含量係上述酸化合物與磷酸衍生物之合計量。又，於本說明書中，所謂「固形物成分總量」，意指形成硬化物之成分（形成硬化物時揮發之溶劑等除外）之總量。

【0177】 相對於共聚物溶液中之共聚物100質量份，上述酸化合物與磷酸衍生物之含量較佳為0.01~10質量份，更佳為0.05~5質量份，進而較佳為0.1~3質量份。再者，於將上述酸化合物與磷酸衍生物併用之情形時，上述含量係上述酸化合物與磷酸衍生物之合計量。

【0178】 於上述共聚物溶液進而含有下述鹼性化合物之情形時，相對於鹼性化合物之使用量100莫耳%，上述酸化合物與磷酸衍生物之含量較佳為50~200莫耳%，更佳為70~150莫耳%，進而較佳為80~120莫耳%。藉由將上述酸化合物與磷酸衍生物之含量相對於鹼性化合物設定成0.5~2.0莫耳當量之範圍，上述共聚物之保存穩定性進一步提高，且可進一步抑制硬化物之著色。再者，於將上述酸化合物與磷酸衍生物併用之情形時，上述含量係上述酸化合物與磷酸衍生物之合計量。

【0179】 <鹼性化合物>

上述共聚物溶液亦可進而含有鹼性化合物。藉由含有鹼性化合物，於共聚物之硬化時，即便於160°C以下之低溫硬化條件下，交聯反應亦良好地進行，從而可形成耐溶劑性更優異之硬化物。

【0180】 作為上述鹼性化合物，可列舉上述鹼性化合物。其中，較佳為胺系化合物。又，作為上述鹼性化合物，就蒸散容易性、操作容易性之方面而言，更佳為二級胺、三級胺、雜環狀胺、磷化合物，就可抑制副反應且抑制加成後之聚合物之分子量上升之方面而言，更佳為三級胺、三苯基磷。

【0181】 上述鹼性化合物之含量並無特別限定，根據用途或其他成分之摻合等適當設定即可，相對於共聚物溶液之固形物成分總量100質量%，較佳為0.01~10質量%，更佳為0.01~6質量%，進而較佳為0.02~4質量%。

【0182】 又，相對於上述共聚物100質量份，上述鹼性化合物之含量較佳為0.01~20質量份，更佳為0.1~10質量份，進而較佳為0.1~6質量份。

【0183】 再者，於合成上述共聚物時（加成反應時）用作觸媒之上述鹼性化合物殘存於合成共聚物後之共聚物溶液中之情形時，藉由對應於其殘存量添加鹼性化合物來調整共聚物溶液中含量即可。

【0184】 < 共聚物溶液之製造方法 >

作為製造上述共聚物溶液之方法，例如較佳為包括如下步驟之方法：將包含上述式（a）所表示之含環氧基之單體、及上述式（b1）所表示之含羥基之單體的單體成分進行聚合之步驟（聚合步驟）；使上述聚合步驟中所獲得之聚合物與上述式（b2）或式（b3）所表示之含酸基之化合物於鹼性化合物存在下反應之步驟（反應步驟）；及添加pKa為4.2以下之酸化合物及質子性極性溶劑之步驟（添加步驟）。

即，共聚物溶液之製造方法亦為本發明之一，其特徵在於包括：將包含式（a）所表示之含環氧基之單體、及式（b1）所表示之含羥基之單體的單體成分進行聚合之步驟；使上述聚合步驟中所獲得之聚合物與式（b2）或式（b3）所表示之含酸基之化合物於鹼性化合物存在下反應之步驟；及添加pKa為4.2以下之酸化合物及質子性極性溶劑之步驟。

【0185】 作為上述聚合步驟，可列舉與上述共聚物之製造方法中之步驟（1）相同之步驟。

【0186】 作為上述反應步驟，可列舉與於鹼性化合物存在下進行上述共聚物之製造方法中之步驟（2）之方法相同之方法。作為上述式（b2）或式（b3）所表示之含酸基之化合物、及鹼性化合物之具體例，可列舉與上述含酸基之化合物、及鹼性化合物相同者。

【0187】 於上述添加步驟中使用之pKa為4.2以下之酸化合物、質子性極性溶劑分別如上所述。

【0188】 3.硬化性樹脂組成物

本發明之共聚物、及共聚物溶液亦可與其他成分組合後製成硬化性樹脂組成物。上述硬化性樹脂組成物含有本發明之共聚物，因此即便於低溫硬化條件下亦可形成耐溶劑性優異之硬化物。又，於上述硬化性樹脂組成物含有上述共聚物溶液之情形時，保存穩定性亦變得更優異。又，此種含有上述共聚物或共聚物溶液之硬化性樹脂組成物亦為本發明之較佳形態之一。

**【0189】** 於上述硬化性樹脂組成物中，上述共聚物之含量並無特別限定，根據用途或其他成分之摻合等適當設定即可，例如，相對於硬化性樹脂組成物之固形物成分總量100質量%，較佳為5質量%以上，更佳為10質量%以上，進而較佳為15質量%以上，又，較佳為80質量%以下，更佳為75質量%以下，進而較佳為70質量%以下。

再者，於本說明書中，所謂「固形物成分總量」，意指形成硬化物之成分（形成硬化物時揮發之溶劑等除外）之總量。

**【0190】** 就作為組成物之穩定性變得良好之方面而言，上述硬化性樹脂組成物較佳為含有上述質子性極性溶劑。

就擔保硬化性樹脂組成物之穩定性之方面而言，相對於上述共聚物之固形物成分100質量%，上述硬化性樹脂組成物中之上述質子性極性溶劑之含量較佳為10質量%以上，更佳為30質量%以上，進而較佳為40質量%以上，又，較佳為3000質量%以下，更佳為1000質量%以下。

**【0191】** 就擔保硬化性樹脂組成物之穩定性之方面而言，相對於硬化性樹脂組成物之固形物成分100質量%，上述硬化性樹脂組成物中之上述質子性極性溶劑之含量較佳為1質量%以上，更佳為5質量%以上，進而較佳為10質量%以上，又，較佳為400質量%以下，更佳為300質量%以下，進而較佳為200質量%以下。

**【0192】** 上述硬化性樹脂組成物可另外含有聚合性化合物、聚合起始劑等各種成分。關於聚合性化合物、聚合起始劑等各種成分，可列舉與下述感光性樹

脂組成物相同之成分等。

作為上述硬化性樹脂組成物之較佳形態之一例，對感光性樹脂組成物進行說明。

### 【0193】 3-1.感光性樹脂組成物

本發明之共聚物或共聚物溶液可進而組合聚合性化合物、及光聚合起始劑而製成感光性樹脂組成物。

上述感光性樹脂組成物由於含有上述共聚物，故而即便於160°C以下、例如90°C左右之低溫硬化條件下亦可形成耐溶劑性優異之硬化物。又，由於進而含有聚合性化合物，故而可形成硬化性、對基材之密接性、表面硬度、耐熱性等各種物性亦優異之硬化物。又，此種含有上述共聚物或共聚物溶液、聚合性化合物、及光聚合起始劑之感光性樹脂組成物亦為本發明之一。

【0194】 於本發明之感光性樹脂組成物中，上述共聚物之含量並無特別限定，根據用途或其他成分之摻合等適當設定即可，例如，相對於感光性樹脂組成物之固形物成分總量100質量%，較佳為5質量%以上，更佳為10質量%以上，進而較佳為15質量%以上，又，較佳為80質量%以下，更佳為75質量%以下，進而較佳為70質量%以下。

### 【0195】 <聚合性化合物>

上述聚合性化合物係可藉由自由基、電磁波（例如紅外線、紫外線、X射線等）、電子束等活性能量線之照射等聚合之具有聚合性不飽和鍵（亦稱為聚合性不飽和基）之低分子化合物，例如可列舉：分子中具有1個聚合性不飽和基之單官能化合物及具有2個以上之聚合性不飽和基之多官能化合物。

【0196】 作為上述單官能化合物，例如可列舉：N取代順丁烯二醯亞胺系單體；(甲基)丙烯酸酯類；(甲基)丙烯醯胺類；不飽和單羧酸類；不飽和多元羧酸類；不飽和基與羧基之間經擴鏈之不飽和單羧酸類；不飽和酸酐類；芳香族乙

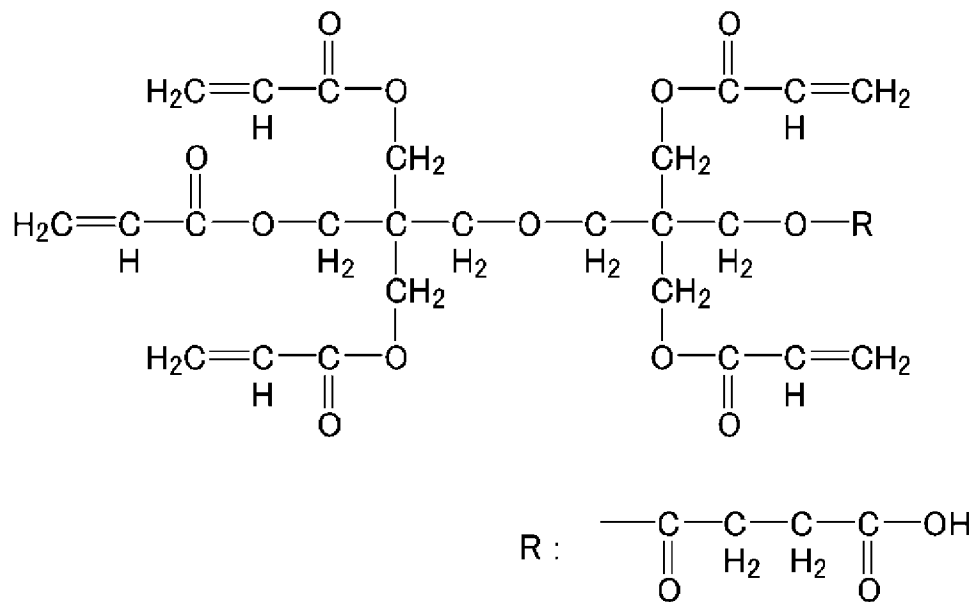
烯類；共軛二烯類；乙烯酯類；乙烯醚類；N-乙烯系化合物類；不飽和異氰酸酯類等。作為該等，例如可列舉與作為上述共聚物之單體成分而列舉之化合物相同者。又，亦可使用具有活性亞甲基或活性次甲基之單體等。

**【0197】** 作為上述多官能化合物，例如可列舉下述化合物等。

乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、己二醇二(甲基)丙烯酸酯、環己烷二甲醇二(甲基)丙烯酸酯、雙酚A環氧烷二(甲基)丙烯酸酯、雙酚F環氧烷二(甲基)丙烯酸酯等2官能(甲基)丙烯酸酯化合物；

**【0198】** 三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、二-三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、甘油三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、三新戊四醇七(甲基)丙烯酸酯、三新戊四醇八(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷加成三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷加成二-三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷加成新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷加成二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷加成三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷加成二-三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷加成新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷加成二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、 $\epsilon$ -己內酯加成三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、 $\epsilon$ -己內酯加成二-三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、 $\epsilon$ -己內酯加成新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、 $\epsilon$ -己內酯加成二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇五丙烯酸酯琥珀酸改質物、新戊四醇三丙烯酸酯琥珀酸改質物、二新戊四醇五丙烯酸酯鄰苯二甲酸改質物、新戊四醇三丙烯酸酯鄰苯二甲酸改質物、下述式：

**【0199】**



【0200】 所表示之二新戊四醇六丙烯酸酯之改質物等3官能以上之多官能(甲基)丙烯酸酯化合物；

【0201】 乙二醇二乙烯醚、二乙二醇二乙烯醚、聚乙二醇二乙烯醚、丙二醇二乙烯醚、丁二醇二乙烯醚、己二醇二乙烯醚、雙酚A環氧烷二乙烯醚、雙酚F環氧烷二乙烯醚、三羥甲基丙烷三乙烯醚、二-三羥甲基丙烷四乙烯醚、甘油三乙烯醚、新戊四醇四乙烯醚、二新戊四醇五乙烯醚、二新戊四醇六乙烯醚、環氧乙烷加成三羥甲基丙烷三乙烯醚、環氧乙烷加成二-三羥甲基丙烷四乙烯醚、環氧乙烷加成新戊四醇四乙烯醚、環氧乙烷加成二新戊四醇六乙烯醚等多官能乙烯醚類；

【0202】 (甲基)丙烯酸2-乙烯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸3-乙烯氧基丙酯、(甲基)丙烯酸1-甲基-2-乙烯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-乙烯氧基丙酯、(甲基)丙烯酸4-乙烯氧基丁酯、(甲基)丙烯酸4-乙烯氧基環己酯、(甲基)丙烯酸5-乙烯氧基戊酯、(甲基)丙烯酸6-乙烯氧基己酯、(甲基)丙烯酸4-乙烯氧基甲基環己基甲酯、(甲基)丙烯酸對乙烯氧基甲基苯基甲酯、(甲基)丙烯酸2-(乙烯氧基乙氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸2-(乙烯氧基乙氧基乙氧基乙氧基)乙酯等含乙烯醚基之(甲基)丙烯酸酯類；

【0203】 乙二醇二烯丙醚、二乙二醇二烯丙醚、聚乙二醇二烯丙醚、丙二醇二烯丙醚、丁二醇二烯丙醚、己二醇二烯丙醚、雙酚A環氧烷二烯丙醚、雙酚F環氧烷二烯丙醚、三羥甲基丙烷三烯丙醚、二-三羥甲基丙烷四烯丙醚、甘油三烯丙醚、新戊四醇四烯丙醚、二新戊四醇五烯丙醚、二新戊四醇六烯丙醚、環氧乙烷加成三羥甲基丙烷三烯丙醚、環氧乙烷加成二-三羥甲基丙烷四烯丙醚、環氧乙烷加成新戊四醇四烯丙醚、環氧乙烷加成二新戊四醇六烯丙醚等多官能烯丙醚類；

【0204】 (甲基)丙烯酸烯丙酯等含烯丙基之(甲基)丙烯酸酯類；三聚異氰酸三(丙烯醯氧基乙基)酯、三聚異氰酸三(甲基丙烯醯氧基乙基)酯、環氧烷加成三聚異氰酸三(丙烯醯氧基乙基)酯、環氧烷加成三聚異氰酸三(甲基丙烯醯氧基乙基)酯等含多官能(甲基)丙烯醯基之三聚異氰酸酯(isocyanurate)類；三聚異氰酸三烯丙基酯等含多官能烯丙基之三聚異氰酸酯類；利用甲苯二異氰酸酯、異佛酮二異氰酸酯、仲苄基二異氰酸酯等多官能異氰酸酯與(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丙酯等含羥基之(甲基)丙烯酸酯類之反應而獲得的多官能(甲基)丙烯酸胺酯類；二烯基苯等多官能芳香族乙烯類等。該等聚合性化合物可單獨使用1種，亦可將2種以上組合使用。

但是，側鏈具有乙烯醚基之聚合物雖會提高樹脂組成物之硬化性，但有時會使保存穩定性降低，因此就保存穩定性之方面而言，上述感光性樹脂組成物較佳為不含有側鏈具有乙烯醚基之聚合物。

【0205】 上述聚合性化合物之中，就進一步提高感光性樹脂組成物之硬化性之觀點而言，較佳為使用多官能聚合性化合物。作為上述多官能聚合性化合物之官能數，較佳為3以上，更佳為4以上。又，上述官能數較佳為10以下，更佳為8以下。

又，作為上述聚合性化合物之分子量，並無特別限定，就操作性之觀點而言，

例如較佳為2000以下。

【0206】 作為上述多官能聚合性化合物，其中，就反應性、經濟性、獲取性等觀點而言，較佳可列舉多官能(甲基)丙烯酸酯化合物、多官能(甲基)丙烯酸胺酯化合物、含(甲基)丙烯醯基之三聚異氰酸酯化合物等具有(甲基)丙烯醯基之化合物，更佳可列舉多官能(甲基)丙烯酸酯化合物。藉由含有具有(甲基)丙烯醯基之化合物，可使感光性樹脂組成物成為感光性及硬化性更優異者，從而獲得更高硬度且高透明性之硬化物。作為上述多官能聚合性化合物，進而較佳為使用3官能以上之多官能(甲基)丙烯酸酯化合物。

【0207】 上述聚合性化合物可僅使用1種，亦可將2種以上組合使用。

【0208】 於本發明之感光性樹脂組成物中，上述聚合性化合物之含量只要為發揮本發明之效果之範圍，則並無特別限制，適當設定即可，但就可使感光性樹脂組成物成為適當之黏度之方面而言，相對於感光性樹脂組成物之固形物成分總量100質量%，較佳為5~60質量%，更佳為10~50質量%。

【0209】 <光聚合起始劑>

作為光聚合起始劑，較佳可列舉自由基聚合性之光聚合起始劑。所謂自由基聚合性之光聚合起始劑，係藉由電磁波或電子束等活性能量線之照射產生聚合起始自由基者。

【0210】 作為上述光聚合起始劑之具體例，例如可列舉：2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-咪啉基丙烷-1-酮（「Irgacure 907」、BASF公司製造）、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-咪啉基苯基)-丁酮-1（「Irgacure 369」、BASF公司製造）、2-二甲基胺基-2-(4-甲基-苄基)-1-(4-咪啉-4-基-苯基)-丁烷-1-酮（「Irgacure 379」、BASF公司製造）等胺基酮系化合物；2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮（「Irgacure 651」、BASF公司製造）、苯基乙醛酸性甲酯（「DAROCUR MBF」、BASF公司製造）等二苯乙二酮縮酮系化合物；1-羥基-環己基-苯基-酮（「Irgacure 184」、BASF公司

製造)、2-羥基-2-甲基-1-苯基-丙烷-1-酮(「DAROCUR1173」、BASF公司製造)、1-[4-(2-羥基乙氧基)-苯基]-2-羥基-2-甲基-1-丙烷-1-酮(「Irgacure 2959」、BASF公司製造)、2-羥基-1-{4-[4-(2-羥基-2-甲基-丙醯基)-苄基]-苯基}-2-甲基-丙烷-1-酮(「Irgacure 127」、BASF公司製造)、[1-羥基-環己基-苯基-酮+二苯甲酮](「Irgacure 500」、BASF公司製造)等羥基酮系化合物等;以及日本特開2013-227485號公報段落[0084]~[0086]所例示之其他烷基苯酮系化合物;1,2-辛烷二酮,1-[4-(苯硫基)苯基]-,2-(O-苯甲醯基肟)(「OXE01」、BASF公司製造)、乙酮,1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-吡啶-3-基]-,1-(O-乙醯基肟)(「OXE02」、BASF公司製造)、1,2-辛烷二酮,1-[4-(苯硫基)-,2-(O-苯甲醯基肟)],乙酮(「OXE03」、BASF公司製造)、1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-吡啶-3-基]-,1-(O-乙醯基肟)(「OXE04」、BASF公司製造)等肟酯系化合物;二苯甲酮系化合物;安息香系化合物;9-氧硫吡啶系化合物;鹵甲基化三吡啶系化合物;鹵甲基化嘔二啶系化合物;聯咪啶系化合物;二茂鈦系化合物;苯甲酸酯系化合物;吡啶系化合物等;磷氧化物系化合物等。其中,較佳為胺基酮系化合物、肟酯系化合物。

上述光聚合起始劑可單獨使用1種,亦可將2種以上組合使用。

**【0211】** 上述光聚合起始劑之含量只要為發揮本發明之效果之範圍,則並無特別限制,適當設定即可,例如,相對於本發明之感光性樹脂組成物之固形物成分總量100質量%,較佳為0.3~20質量%,更佳為0.5~10質量%,進而較佳為1~8質量%。

**【0212】** <光酸產生劑>

本發明之感光性樹脂組成物較佳為進而含有光酸產生劑。藉由進而含有光酸產生劑,可進一步提高感光性樹脂組成物之硬化性。

上述光酸產生劑係藉由暴露於放射線等活性能量線中而產生酸之化合物,例如可列舉:甲苯磺酸或四氟化硼等強酸、銻鹽、銨鹽、鎘鹽、銻鹽或碲鹽等鎘

鹽類；鐵-丙二烯錯合物類；矽烷醇-金屬螯合物錯合物類；二磺類、二磺醯基二偶氮甲烷類、二磺醯基甲烷類、磺醯基苯甲醯基甲烷類、醯亞胺磺酸酯類、安息香磺酸酯類等磺酸衍生物；有機鹵化合物類等。

【0213】 相對於感光性樹脂組成物之固形物成分總量100質量%，上述光酸產生劑之含量較佳為0.3~20質量%，更佳為0.5~10質量%，進而較佳為1~8質量%。

【0214】 <其他成分>

本發明之感光性樹脂組成物除上述成分以外，亦可視需要含有其他成分。作為上述其他成分，例如可列舉：溶劑；色料（顏料、染料）；分散劑；耐熱改善劑；調平劑；顯影助劑；二氧化矽微粒子等無機微粒子；矽烷系、鋁系、鈦系等偶合劑；填料、環氧樹脂、酚樹脂、聚乙烯酚等熱硬化性樹脂；多官能硫醇基化合物等硬化助劑；塑化劑；聚合抑制劑；紫外線吸收劑；抗氧化劑；消光劑；消泡劑；抗靜電劑；滑澤劑（slipping agent）；表面改質劑；觸變劑；觸變助劑；醌二疊氮化合物；多酚化合物；陽離子聚合性化合物；酸產生劑等。該等可單獨使用1種，亦可將2種以上組合使用。該等其他成分自公知者中適當選擇使用即可，其使用量亦可適當設定。

例如，於將上述感光性樹脂組成物用於彩色濾光片用途之情形時，上述感光性樹脂組成物較佳為含有色料。

【0215】 <感光性樹脂組成物之製備>

作為製備本發明之感光性樹脂組成物之方法，並無特別限制，使用公知之方法即可，例如可列舉使用各種混合機或分散機對上述各含有成分進行混合、分散之方法。混合、分散步驟並無特別限制，藉由公知之方法進行即可。又，亦可進而包含通常進行之其他步驟。於上述感光性樹脂組成物含有色料之情形時，較佳為經過色料之分散處理步驟等公知之步驟來製備。

**【0216】** <硬化物>

使本發明之共聚物、共聚物溶液或感光性樹脂組成物（硬化性樹脂組成物）硬化而獲得之硬化物具有優異之耐溶劑性。此種共聚物、共聚物溶液或感光性樹脂組成物之硬化物亦為本發明之一。

**【0217】** 於上述硬化物為硬化膜之情形時，其膜厚較佳為0.1  $\mu\text{m}$ 以上。若上述膜厚為0.1  $\mu\text{m}$ 以上，可發揮更優異之耐溶劑性。上述膜厚更佳為0.5  $\mu\text{m}$ 以上，進而較佳為1  $\mu\text{m}$ 以上。上述膜厚之上限值並無特別限定，根據硬化膜之目的、用途適當設定即可，例如較佳為20  $\mu\text{m}$ 以下，更佳為15  $\mu\text{m}$ 以下，進而較佳為10  $\mu\text{m}$ 以下。

**【0218】** 作為獲得上述硬化物之方法，並無特別限制，使用公知之方法即可，例如可列舉如下方法：藉由乾燥、加熱或紫外線等能量線之照射或者該等之組合使將上述共聚物、共聚物溶液或感光性樹脂組成物塗佈或成形於基材上而成者硬化而獲得硬化物。

**【0219】** 若使用本發明之共聚物、共聚物溶液或感光性樹脂組成物，則即便於低溫硬化條件下亦可形成耐溶劑性優異之硬化物。作為此種硬化物之製造方法，例如較佳可列舉包括如下步驟之方法：將上述感光性樹脂組成物塗佈於基材上而形成塗佈膜之步驟；對所形成之塗佈膜進行光照射之步驟；及於160°C以下對經光照射之塗佈膜進行加熱之步驟。

**【0220】** 作為上述基材，並無特別限制，根據目的或用途適當選擇即可，例如可列舉玻璃板、塑膠板等由各種材料構成之基材。

**【0221】** 作為塗佈上述感光性樹脂組成物而形成塗佈膜之方法，並無特別限制，可利用旋轉塗佈、狹縫式塗佈、輥塗、流延塗佈等公知之方法進行。

於上述製造方法中，較佳為於將上述感光性樹脂組成物塗佈於基材上後，使塗佈物乾燥而形成塗佈膜。上述乾燥可利用公知之方法進行，具體而言，可利用

與下述「<彩色濾光片之製造方法>」之「配置步驟」所記載之乾燥方法相同之方法進行。

**【0222】** 上述製造方法包括於形成塗佈膜後對上述塗佈膜進行光照射之步驟。

作為上述對所形成之塗佈膜進行光照射之方法，並無特別限制，可利用公知之方法進行，具體而言，可利用與下述「<彩色濾光片之製造方法>」之「光照射步驟」所記載之方法相同之方法進行。

**【0223】** 於對上述塗佈膜進行光照射之情形時，可經由光罩進行光照射。作為光罩，可使用對應於目標圖案形成有遮光部之光罩。於經由光罩進行光照射之情形時，較佳為其後進行顯影步驟。藉由進行顯影步驟，可於塗佈膜形成目標圖案。作為顯影方法，並無特別限制，可利用公知之方法進行，具體而言，可利用與下述「<彩色濾光片之製造方法>」之「顯影步驟」所記載之方法相同之方法進行。

**【0224】** 又，上述製造方法包括於160°C以下對經光照射之塗佈膜進行加熱之步驟。上述製造方法由於使用上述感光性樹脂組成物，故而可於如160°C以下之相對低溫條件下進行光照射後之加熱步驟（後硬化步驟）。

加熱溫度較佳為155°C以下，更佳為150°C以下。作為加熱溫度之下限，就可維持硬化性之方面而言，較佳為70°C以上，更佳為90°C以上。

關於溫度以外之上述加熱方法，並無特別限制，可利用公知之方法進行，例如可利用與下述「<彩色濾光片之製造方法>」之「加熱步驟」所記載之方法相同之方法進行。

**【0225】** <用途>

本發明之共聚物、共聚物溶液、及含有其之感光性樹脂組成物（硬化性樹脂組成物）即便於160°C以下、例如90°C左右之低溫硬化條件下，亦充分地進行硬

化反應，從而可形成耐溶劑性優異之硬化物。因此，可較佳地用於需要於低溫條件下充分地硬化之用途或需要耐溶劑性之用途。

【0226】 本發明之共聚物、共聚物溶液、及感光性樹脂組成物具體而言，例如可較佳地用於液晶-有機EL-量子點-微LED液晶顯示裝置或固體攝像元件、觸控面板式顯示裝置等所使用之彩色濾光片、黑矩陣、感光性間隔件（photospacer）、黑柱間隔件、油墨、印刷版、印刷配線板、半導體元件、光阻、絕緣膜、膜、有機保護膜等各種光學構件或電機-電子機器等之構成構件之用途。其中，可較佳地用於彩色濾光片用途。

本發明之感光性樹脂組成物可較佳地用作光學材料用，又，可較佳地用作負型用。

### 【0227】 3.彩色濾光片

基板上具有上述感光性樹脂組成物之硬化物之彩色濾光片亦為本發明之較佳形態之一。

於上述彩色濾光片中，藉由上述感光性樹脂組成物而形成之硬化物例如尤其適合作為黑矩陣或紅色、綠色、藍色、黃色等各像素之需要著色之片段，但亦適合作為感光性間隔件、保護層、配向控制用阻隔壁等未必需要著色之片段。

【0228】 作為上述彩色濾光片所使用之基板，例如可列舉：白板玻璃、青板玻璃、鹼強化玻璃、二氧化矽塗佈青板玻璃等玻璃基板；由聚酯、聚碳酸酯、聚烯烴、聚砜、環狀烯烴之開環聚合物或其氫化物等熱塑性樹脂構成之片、膜或基板；由環氧樹脂、不飽和聚酯樹脂等熱硬化性樹脂構成之片、膜或基板；鋁板、銅板、鎳板、不鏽鋼板等金屬基板；陶瓷基板；具有光電轉換元件之半導體基板；表面具備色料層之玻璃基板（例如LCD用彩色濾光片）等由各種材料構成之構件等。其中，就耐熱性之方面而言，較佳為玻璃基板或由耐熱性樹脂構成之片、膜或基板。又，上述基板較佳為透明基板。

又，亦可視需要對上述基板進行電暈放電處理、臭氧處理、基於矽烷偶合劑等之化學品處理等。

#### 【0229】 <彩色濾光片之製造方法>

為了獲得上述彩色濾光片，例如較佳為採用如下製造方法：針對像素一色（即每一色之像素），採用包括於基板上配置上述感光性樹脂組成物之步驟（亦稱為配置步驟）、對配置於該基板上之感光性樹脂組成物照射光之步驟（亦稱為光照射步驟）、藉由顯影液進行顯影處理之步驟（亦稱為顯影步驟）、及加熱處理之步驟（亦稱為加熱步驟）之方法，並於各色中重複與之相同之方法。再者，各色之像素之形成順序並無特別限定。

#### 【0230】 （1）配置步驟（較佳為塗佈步驟）

上述配置步驟較佳為藉由塗佈進行。作為於基板上塗佈上述感光性樹脂組成物之方法，例如可列舉：旋轉塗佈、狹縫式塗佈、輥塗、流延塗佈等；可較佳地使用任一方法。

於上述配置步驟中，又，較佳為於將上述感光性樹脂組成物塗佈於基板上後對塗膜進行乾燥。塗膜之乾燥例如可使用加熱板、IR烘箱、對流烘箱等進行。乾燥條件根據所含有之溶劑成分之沸點、硬化成分之種類、膜厚、乾燥機之性能等適當選擇，通常較佳為於50~160°C之溫度進行10秒~300秒。

#### 【0231】 （2）光照射步驟

作為於上述光照射步驟中所使用之活性光線之光源，例如使用：氬氣燈、鹵素燈、鎢燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、金屬鹵化物燈、中壓水銀燈、低壓水銀燈、碳弧、螢光燈等燈光源；氬離子雷射、YAG雷射、準分子雷射、氮雷射、氦-鐳雷射、半導體雷射等雷射光源等。又，作為曝光機之方式，可列舉：接近式曝光法、鏡面投影方式（mirror projection method）、步進機方式；可較佳地使用接近式曝光法。

再者，於活性能量光線之照射步驟中，亦可視用途而經由特定之光罩圖案照射活性能量光線。於該情形時，曝光部硬化，而硬化部變得不溶或難溶於顯影液中。

### 【0232】 (3) 顯影步驟

上述顯影步驟係於上述光照射步驟之後藉由顯影液進行顯影處理，從而將未曝光部去除而形成圖案之步驟。藉此，可獲得經圖案化之硬化膜。顯影處理通常可於10~50°C之顯影溫度利用浸漬顯影、噴霧顯影、毛刷顯影、超音波顯影等方法進行。

【0233】 上述顯影步驟中所使用之顯影液只要為溶解上述感光性樹脂組成物者，則並無特別限定，通常使用有機溶劑或鹼性水溶液，亦可使用該等之混合物。再者，於將鹼性水溶液用作顯影液之情形時，較佳為顯影後利用水洗淨。作為有機溶劑或鹼性水溶液，可列舉與日本特開2015-157909號公報所記載者相同者。

### 【0234】 (4) 加熱步驟

上述加熱步驟係於上述顯影步驟之後藉由焙燒使曝光部(硬化部)進而硬化之步驟(亦稱為「後硬化步驟」)。可列舉：使用例如高壓水銀燈等光源以0.5~5 J/cm<sup>2</sup>之光量進行後曝光之步驟；或於例如60~200°C之溫度歷時10秒~120分鐘進行後加熱之步驟等。藉由進行此種後硬化步驟，可使經圖案化之硬化膜之硬度及密接性進而變得牢固。

上述加熱步驟一般係於200~260°C左右之溫度進行，若使用上述感光性樹脂組成物，則可於200°C以下、較佳為160°C以下之相對低溫之條件下進行充分之硬化。因此，可無損基板或硬化物所保持之特性，而獲得耐溶劑性優異者。

【0235】 於上述加熱步驟中，加熱溫度較佳為160°C以下，更佳為155°C以下，進而較佳為150°C以下。又，加熱溫度較佳為70°C以上，更佳為90°C以上，

進而較佳為95°C以上。

【0236】 上述加熱步驟中之加熱時間並無特別限定，例如較佳為設為5～60分鐘。又，加熱方法亦並無特別限定，例如可使用加熱板、對流烘箱、高頻加熱機等加熱機器進行。

【0237】 藉由上述加熱步驟而獲得之硬化膜（即，使上述感光性樹脂組成物熱硬化而獲得之硬化塗膜）之膜厚較佳為0.1～20 μm。上述膜厚更佳為0.5～15 μm，進而較佳為1～10 μm。

#### 【0238】 4.顯示裝置

具備上述彩色濾光片之顯示裝置亦為本發明中之較佳形態之一。

又，具有上述感光性樹脂組成物之硬化物之顯示裝置用構件及顯示裝置亦包含於本發明之較佳之實施形態中。藉由上述感光性樹脂組成物而形成之硬化物（硬化膜）穩定、對基材等之密接性優異且硬度高，並且顯示出高平滑性且具有較高之穿透率，因此尤佳為用作透明構件，又，亦可用作各種顯示裝置中之保護膜或絕緣膜。

【0239】 作為上述顯示裝置，例如較佳為液晶顯示裝置、固體攝像元件、觸控面板式顯示裝置等。

再者，於將上述硬化物（硬化膜）用作顯示裝置用構件之情形時，該構件可為由上述硬化膜構成之膜狀之單層或多層構件，亦可為於上述單層或多層構件進而組合有其他層而成之構件，又，亦可為構成中含有上述硬化膜之構件。

【0240】 如上所述，本發明之共聚物、共聚物溶液、及感光性樹脂組成物（硬化性樹脂組成物）即便於低溫硬化條件下，亦可形成耐溶劑性優異之硬化物。本發明之共聚物、共聚物溶液、及感光性樹脂組成物可作為液晶-有機EL-量子點-微LED液晶顯示裝置或固體攝像元件、觸控面板式顯示裝置等所使用之各種光學構件或構成構件，而較佳地用於電機-電子機器等各種用途。

## 實施例

【0241】 以下，揭示實施例對本發明進而詳細地進行說明，但本發明並不僅限定於該等實施例。再者，只要未特別說明，則「份」意指「質量份」，「%」意指「質量%」。

【0242】 於本實施例中，各種物性等之測定係利用下述方法進行。

### (1) 重量平均分子量 (Mw)

將聚苯乙烯作為標準物質，將四氫呋喃作為析出液，利用基於HLC-8220GPC (Tosoh公司製造)、管柱：TSKgel SuperHZ M-M (Tosoh公司製造)之GPC (凝膠滲透層析)法測定重量平均分子量。

### 【0243】 (2) 固形物成分

量取共聚物溶液約1 g置於鋁杯中，並添加丙酮約3 g使之溶解後，於常溫使之自然乾燥。接下來，使用熱風乾燥機(商品名：PHH-101、愛斯佩克公司製造)，於真空下並於140°C乾燥1.5小時後，於乾燥器內放置冷卻，測定質量。根據其質量減少量計算出聚合物溶液之固形物成分(質量%)。

### 【0244】 (3) 酸值

精確稱量共聚物溶液3 g，並使之溶解於丙酮90 g與水10 g之混合溶劑中，並使用0.1 N之KOH水溶液作為滴定液進行滴定。滴定係使用自動滴定裝置(商品名：COM-555、平沼產業公司製造)進行，根據溶液之酸值與溶液之固形物成分求出固形物成分每1 g中之酸值(mgKOH/g)。

### 【0245】 (4) 環氧當量 (g/當量)

藉由將共聚物固形物成分之質量(g)除以共聚物中所含有之環氧基之莫耳數(mol)而求出。

### 【0246】 (5) 雙鍵當量 (g/當量)

藉由將共聚物固形物成分之質量(g)除以共聚物之雙鍵量(mol)而求出。

**【0247】 (6) 耐溶劑性**

將感光性樹脂組成物旋轉塗佈於5 cm見方之玻璃基板上，於100°C乾燥3分鐘後，使用高壓水銀燈以200 mJ進行曝光，並於90°C或110°C分別進行40分鐘熱處理（後硬化），獲得膜厚2 μm之硬化膜。接下來，將該硬化膜於40°C於1-甲基-2-吡咯啉酮（NMP）20 g中浸漬10分鐘後取出，針對取出硬化膜後之浸漬液（NMP），使用分光光度計UV3100（島津製作所公司製造）測定吸光度，並以下述基準進行評價。吸光度之值越大，表示溶出至浸漬液中之色料越多，評價為感光性樹脂組成物之耐溶劑性較低。

（評價基準）

◎：吸光度之值未達0.2

○：吸光度之值為0.2以上且未達0.3

△：吸光度之值為0.3以上且未達0.4

×：吸光度之值為0.4以上

××：膜剝落

**【0248】 (7) 耐溶劑性（實施例20～23）**

將感光性樹脂組成物旋轉塗佈於5 cm見方之玻璃基板上，於90°C乾燥2分鐘後，使用高壓水銀燈以100 mJ進行曝光，並於90°C進行30分鐘熱處理（後硬化），獲得膜厚2 μm之硬化膜。接下來，將該硬化膜於30°C於表5所記載之浸漬溶劑20 g中浸漬5分鐘後取出，針對取出硬化膜後之浸漬溶劑，使用分光光度計UV3100（島津製作所公司製造）測定吸光度。

**【0249】 (8) 黏度**

使用黏度計（VISCOMETER TV-22、東機產業公司製造）於25°C測定共聚物溶液之黏度。

**【0250】 (9) 殘膜率**

測定上述(7)之耐溶劑性之評價前後之膜之重量，藉此計算出殘膜率。具體而言，將玻璃基板作為皮重，藉此算出耐溶劑性評價前之膜重量。其後，用耐溶劑性評價後之膜重量除以評價前之膜重量，藉此算出殘膜率。

**【0251】** (製造例1)

共聚物溶液A-1 (HEMA-GMA共聚物之SAH加成物溶液)之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯185.3份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90℃為止。另一方面，於作為滴加槽(A)之燒杯中準備將甲基丙烯酸2-羥基乙酯30.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯70.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯30份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯(日本油脂公司製造之「PERBUTYL(註冊商標)O」)2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽(B)中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯18.0份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90℃後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90℃保持30分鐘後升溫至115℃，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，添加琥珀酸酐11.5份、作為觸媒之三乙胺0.33份、碳酸二甲酯189份、丙二醇單甲醚乙酸酯29.6份，並於40℃反應10小時，獲得共聚物溶液A-1。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0252】** (製造例2)

共聚物溶液A-2(BzMI-CHMA-HEMA-GMA共聚物之SAH加成物溶液)之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯172.0份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90℃為止。另一方面，於作為滴加槽(A)之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、甲基丙烯酸環己酯43.6份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯30.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯16.4份、丙二醇單甲醚乙酸酯30份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯(日本油脂公司製造

之「PERBUTYL（註冊商標）O」) 2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯31.33份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐11.5份、作為觸媒之三乙胺0.33份、丙二醇單甲醚乙酸酯29.0份於60°C反應10小時，獲得共聚物溶液A-2。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0253】** （製造例3）

共聚物溶液A-3（BzMI-VT-HEMA-GMA共聚物之SAH加成物溶液）之製備向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯172.0份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽（A）之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、乙烯基甲苯43.6份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯30.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯16.4份、丙二醇單甲醚乙酸酯30份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯（日本油脂公司製造之「PERBUTYL（註冊商標）O」) 2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯31.33份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐11.5份、作為觸媒之三乙胺0.33份、丙二醇單甲醚乙酸酯29.0份於60°C反應10小時，獲得共聚物溶液A-3。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0254】** （製造例4）

共聚物溶液A-4（BzMI-2EHA-HEMA-GMA共聚物之SAH加成物溶液）之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯172.0份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽（A）之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、丙烯酸2-乙基己酯43.6份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯30.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯16.4份、丙二醇單甲醚乙酸酯30份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯（日本油脂公司製造之「PERBUTYL（註冊商標）O」）2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯31.33份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐11.5份、作為觸媒之三乙胺0.33份、丙二醇單甲醚乙酸酯29.0份於60°C反應10小時，獲得共聚物溶液A-4。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

#### 【0255】（製造例5）

共聚物溶液A-5（BzMI-CHMA-HEAA-GMA共聚物之SAH加成物溶液）之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加二乙二醇乙基甲醚85.6份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽（A）之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、甲基丙烯酸環己酯46.65份、N-羥基乙基丙烯醯胺26.8份、甲基丙烯酸環氧丙酯16.55份、二乙二醇乙基甲醚49.8份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯（日本油脂公司製造之「PERBUTYL（註冊商標）O」）2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇2.0份、二乙二醇乙基甲醚98.0份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘

熟化。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐13.0份、二乙二醇乙基甲醚32.5份於60℃反應10小時，獲得共聚物溶液A-5。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0256】** (製造例6)

共聚物溶液A-6(BzMI-CHMA-GLMA-GMA共聚物之SAH加成物溶液)之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯50.1份、二乙二醇乙基甲醚50.1份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90℃為止。另一方面，於作為滴加槽(A)之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、甲基丙烯酸環己酯46.65份、甘油單甲基丙烯酸酯(日本油脂公司製造之「Blemmer GL」)30.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯13.35份、丙二醇單甲醚乙酸酯24.1份、二乙二醇乙基甲醚24.1份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯(日本油脂公司製造之「PERBUTYL(註冊商標)O」)2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽(B)中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯42.5份、二乙二醇乙基甲醚42.5份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90℃後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90℃保持30分鐘後升溫至115℃，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐9.4份、丙二醇單甲醚乙酸酯12.0份、二乙二醇乙基甲醚12.0份於60℃反應10小時，獲得共聚物溶液A-6。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0257】** (製造例7)

共聚物溶液A-7(BzMI-CHMA-HEMA-GMA-NIPAM共聚物之SAH加成物溶液)之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯30.9份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90℃為止。另一方面，於作為滴加槽(A)之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、甲基丙

烯酸環己酯23.6份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯30.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯16.4份、N-異丙基丙烯醯胺20.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯10.0份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯（日本油脂公司製造之「PERBUTYL（註冊商標）O」）2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇4.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯67.4份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐11.5份、丙二醇單甲醚乙酸酯4.7份於60°C反應10小時，獲得共聚物溶液A-7。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

【0258】（製造例8）

共聚物溶液A-8（BzMI-CHMA-HEMA-GMA共聚物之MAA加成物之SAH加成物溶液）之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯64.0份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽（A）之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、甲基丙烯酸環己酯19.0份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯30.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯41.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯10.0份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯（日本油脂公司製造之「PERBUTYL（註冊商標）O」）2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇4.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯54.82份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使甲基丙烯酸13.5份、作為觸媒之三苯基膦0.34份、Antage W-400 0.17份於85°C反應12小時。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐13.1份於60°C反應5小時，獲得共聚物溶液A-8。將所獲得之共聚物之各種物

性示於表1。

**【0259】** (製造例9)

共聚物溶液A-9 (BzMI-CHMA-HEMA-GMA共聚物之Karenz MOI加成物之SAH加成物溶液)之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯208.7份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽(A)之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、甲基丙烯酸環己酯14.3份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯55.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯20.7份、丙二醇單甲醚乙酸酯10.0份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯(日本油脂公司製造之「PERBUTYL(註冊商標)O」)2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽(B)中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯98.00份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使甲基丙烯酸2-異氰酸基乙酯(昭和電工製造之「Karenz MOI(註冊商標)」)26.2份、三乙胺0.13份、及0.19份之Antage W-400於90°C反應4小時。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐14.7份、作為觸媒之三乙胺0.28份於60°C反應7小時，進而添加丙二醇單甲醚69份，並使之於60°C反應1小時，藉此，使殘存之琥珀酸酐消失，獲得共聚物溶液A-9。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0260】** (製造例10)

共聚物溶液A-10 (AMA-TBMA-HEMA-GMA共聚物之SAH加成物溶液)之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯172份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方

面，於作為滴加槽（A）之燒杯中準備將 $\alpha$ -(烯丙氧基甲基)丙烯酸甲酯10.0份、甲基丙烯酸第三丁酯43.6份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯30.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯16.4份、丙二醇單甲醚乙酸酯30.0份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯（日本油脂公司製造之「PERBUTYL（註冊商標）O」）2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯31.3份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐11.5份、作為觸媒之三乙胺0.33份、丙二醇單甲醚乙酸酯29.04份於60°C反應10小時，獲得共聚物溶液A-10。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0261】** （製造例11）

共聚物溶液A-11（MD-CHMA-HEMA-GMA共聚物之AA加成物之SAH加成物溶液）之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯86.5份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽（A）之燒杯中準備將2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二甲酯10.0份、甲基丙烯酸環己酯43.6份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯30.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯16.4份、丙二醇單甲醚乙酸酯48.8份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯（日本油脂公司製造之「PERBUTYL（註冊商標）O」）2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯98份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使丙烯酸5.0份、作為觸媒之三乙胺0.32份、Antage W-400 0.16份、丙二醇單甲醚乙酸酯20份於115°C反應7小時。

其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐12.6份、丙二醇單甲醚乙酸酯20份於60°C反應10小時，獲得共聚物溶液A-11。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0262】** （製造例12）

共聚物溶液A-12（CHMI-CHMA-HEMA-GMA共聚物之SAH加成物溶液）之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯172份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽（A）之燒杯中準備將N-環己基順丁烯二醯亞胺10.0份、甲基丙烯酸環己酯43.6份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯30.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯16.4份、丙二醇單甲醚乙酸酯30.0份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯（日本油脂公司製造之「PERBUTYL（註冊商標）O」）2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯31.3份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐11.5份、作為觸媒之三乙胺0.33份、丙二醇單甲醚乙酸酯29.0份於60°C反應10小時，獲得共聚物溶液A-12。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0263】** （製造例13）

共聚物溶液A-13（BzMI-DCPMA-HEMA-GMA共聚物之SAH加成物溶液）之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯53.4份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽（A）之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺5.0份、甲基丙烯酸二環戊酯25.0份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯40.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯30.0份、

丙二醇單甲醚乙酸酯10份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯（日本油脂公司製造之「PERBUTYL（註冊商標）O」）2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇6.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯54.0份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐23.1份、丙二醇單甲醚乙酸酯9.13份於60°C反應12小時後，利用丙二醇單甲醚172份進行稀釋。獲得共聚物溶液A-13。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0264】** （製造例14）

共聚物溶液A-14（BzMI-CHMA-HEMA-GMA共聚物之SAH加成物溶液）之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯165.3份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽（A）之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、甲基丙烯酸環己酯27.5份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯30.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯32.5份、丙二醇單甲醚乙酸酯30份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯（日本油脂公司製造之「PERBUTYL（註冊商標）O」）2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯38.0份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐11.5份、作為觸媒之三乙胺0.33份、丙二醇單甲醚乙酸酯29.0份於60°C反應10小時後，利用丙二醇單甲醚76份進行稀釋。獲得共聚物溶液A-14。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0265】** （製造例15）

共聚物溶液A-15 (BzMI-2EHA-HEMA-GMA共聚物之SAH加成物溶液)之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯172.0份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽(A)之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、丙烯酸2-乙基己酯29.0份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯30.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯31.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯30份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯(日本油脂公司製造之「PERBUTYL(註冊商標)O」)2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽(B)中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯31.33份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐6.2份、作為觸媒之三乙胺0.33份、丙二醇單甲醚乙酸酯16.5份於60°C反應10小時後，利用丙二醇單甲醚40份進行稀釋，獲得共聚物溶液A-15。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0266】** (製造例16)

共聚物溶液A-16 (BzMI-CHMA-HEMA-GMA共聚物之SAH加成物溶液)之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯83.6份並進行氮氣置換後加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽(A)之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺20.0份、甲基丙烯酸環己酯25.0份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯50.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯5.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯50份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯(日本油脂公司製造之「PERBUTYL(註冊商標)O」)2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽(B)中準備將正十二烷基硫醇0.3份、丙二醇單甲醚乙酸酯99.70份加以攪拌混合而成

者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐34.6份、作為觸媒之三乙胺0.40份、丙二醇單甲醚乙酸酯78.9份於60°C反應10小時，獲得共聚物溶液A-16。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0267】** （製造例17）

共聚物溶液A-17（BzMI-CHMA-HEMA-GMA共聚物之AA加成物之SAH加成物溶液）之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯16.6份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽（A）之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺30.0份、甲基丙烯酸環己酯10.0份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯10.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯50.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯30.0份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯（日本油脂公司製造之「PERBUTYL（註冊商標）O」）2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇6.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯82.24份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使丙烯酸22.8份、作為觸媒之三苯基磷0.37份、Antage W-400 0.18份於85°C反應12小時。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐4.6份於60°C反應8小時後，利用丙二醇單甲醚118份進行稀釋，獲得共聚物溶液A-17。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0268】** （製造例18）

共聚物溶液A-18（BzMI-CHMA-HEMA-GMA共聚物之Karenz MOI加成物之SAH加成物溶液）之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯78.6份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽（A）之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、甲基丙烯酸環己酯29.3份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯40.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯20.7份、丙二醇單甲醚乙酸酯10.0份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯（日本油脂公司製造之「PERBUTYL（註冊商標）O」）6.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯48.00份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，使甲基丙烯酸2-異氰酸基乙酯（昭和電工製造之「Karenz MOI（註冊商標）」）4.8份、0.16份之Antage W-400於90°C反應8小時。其後，冷卻至室溫後，使琥珀酸酐14.6份、作為觸媒之三乙胺0.36份於60°C反應10小時，獲得共聚物溶液A-18。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0269】** （製造例19）

共聚物溶液B-1（BzMI-CHMA-HEMA-Cyclomer M100-MAA共聚物）之製備  
向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯145.3份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽（A）之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、甲基丙烯酸環己酯47.4份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯13.45份、甲基丙烯酸3,4-環氧環己基甲酯（Daicel公司製造「Cyclomer M100（註冊商標）」）20.25份、甲基丙烯酸8.9份、丙二醇單甲醚乙酸酯10.0份、過氧化三甲基乙酸第三丁酯（Arkema Yoshitomi公司製造之「Luperox 11（註冊商標）」）2.7份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯78份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為70°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小

時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於70°C保持30分鐘後，升溫至80°C，進行180分鐘熟化，獲得共聚物溶液B-1。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0270】** (製造例20)

共聚物溶液B-2 (BzMI-CHMA-HEMA-GMA-MAA共聚物) 之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯145.3份並進行氮氣置換後，加熱升溫至70°C為止。另一方面，於作為滴加槽(A)之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、甲基丙烯酸環己酯52.95份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯13.45份、甲基丙烯酸環氧丙酯14.7份、甲基丙烯酸8.9份、丙二醇單甲醚乙酸酯10.0份、過氧化三甲基乙酸第三丁酯(Arkema Yoshitomi公司製造之「Luperox 11(註冊商標)」)2.7份加以攪拌混合而成者，於滴加槽(B)中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯78份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為70°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於70°C保持30分鐘後，升溫至80°C，進行180分鐘熟化，獲得共聚物溶液B-2。將所獲得之共聚物之各種物性示於表1。

**【0271】** [表1]

共聚物No.	實施例																		比較例	
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	A-10	A-11	A-12	A-13	A-14	A-15	A-16	A-17	A-18	B-1	B-2
BzMI	-	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	-	-	-	5.0	10.0	10.0	20.0	30.0	10.0	10.0	10.0
AMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	-	-	-	-	-
CHMA	-	43.6	-	-	46.65	46.65	23.6	19.0	14.3	-	43.6	43.6	-	27.5	-	25.0	10.0	29.3	47.4	52.95
VT	-	-	43.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2EHA	-	-	-	43.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.0	-	-	-	-	-
DCPMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.0	-	-	-	-	-	-	-
TBMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HEMA	30.0	30.0	30.0	30.0	-	-	30.0	30.0	55.0	30.0	30.0	30.0	40.0	30.0	30.0	50.0	10.0	40.0	13.45	13.45
HEAA	-	-	-	-	26.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GLMA	-	-	-	-	-	30.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.25	-
GMA	70.0	16.4	16.4	16.4	16.55	13.35	16.4	41.0	20.7	16.4	16.4	16.4	30.0	32.5	31.0	5.0	50.0	20.7	-	14.7
NIPAM	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.9	8.9
AA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	-	-	-	-	-	22.8	-	-	-
MAA	-	-	-	-	-	-	-	13.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Karenz	-	-	-	-	-	-	-	-	26.2	-	-	-	-	-	-	-	-	4.8	-	-
MOI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAH	11.5	11.5	11.5	11.5	13.0	9.4	11.5	13.1	14.7	11.5	12.6	11.5	23.1	11.5	6.2	34.6	4.6	14.6	-	-
Mw	15900	15400	15500	15200	14500	14800	13100	10200	18200	14000	15400	15000	5000	15600	14000	25000	12000	17000	14000	14500
酸值 (mgKOH/g)	67	61	59	57	64	54	61	64	64	58	61	60	105	57	33	149	20	73	58	56
環氧當量 (g/當量)	231	985	985	985	988	1186	1002	997	985	985	2610	985	612	497	496	3836	3810	837	969	967
雙鍵當量 (g/當量)	-	-	-	-	-	-	-	836	849	-	1730	-	-	-	-	-	423	3966	-	-

【0272】 再者，表1中之記載如下所述。

BzMI：N-苄基順丁烯二醯亞胺

AMA： $\alpha$ -(烯丙氧基甲基)丙烯酸甲酯

MD：2,2'-[氧雙(亞甲基)]雙-2-丙烯酸二甲酯

CHMI：N-環己基順丁烯二醯亞胺

CHMA：甲基丙烯酸環己酯

VT：乙烯基甲苯

2EHA：丙烯酸2-乙基己酯

DCPMA：甲基丙烯酸二環戊酯

TBMA：甲基丙烯酸第三丁酯

HEMA：甲基丙烯酸-2-羥基乙酯

HEAA：N-羥基乙基丙烯醯胺

GLMA：甘油單甲基丙烯酸酯

M100：甲基丙烯酸3,4-環氧環己基甲酯

GMA：甲基丙烯酸環氧丙酯

NIPAM：N-異丙基丙烯醯胺

MAA：甲基丙烯酸

AA：丙烯酸

Karenz MOI：異氰酸2-甲基丙烯醯氧基乙酯

SAH：琥珀酸酐

**【0273】** （顏料分散體1之製備）

將丙二醇單甲醚乙酸酯12.9份、作為分散劑之Disparlon DA-7301 0.4份、作為色料之C.I.顏料綠58 2.25份、及C.I.顏料黃138 1.5份加以混合，並利用塗料振盪機（paint shaker）進行3小時分散，藉此獲得顏料分散體1（固形物成分22質量%）。

**【0274】** （實施例1）

以固形物成分計，添加共聚物溶液A-1 35.0份、作為自由基聚合性化合物之二新戊四醇六丙烯酸酯30.0份、作為自由基聚合性光聚合起始劑之Irgacure OXE-02（BASF JAPAN公司製造）5.0份、顏料分散體1 30.0份，進而以固形物成分濃度成為20%之方式添加稀釋溶劑（丙二醇單甲醚乙酸酯）並進行攪拌，藉此獲得感光性樹脂組成物1。

**【0275】** （實施例2~18、比較例1~2）

設為表2所示之組成，除此以外，以與實施例1相同之方式獲得感光性樹脂組成物2~20。

對所獲得之感光性樹脂組成物1~20之耐溶劑性進行評價。將結果示於表2。

**【0276】** [表2]

		實施例																		比較例	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2
硬化性樹脂組成物 No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
組成 (份)	A-1	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2	-	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-3	-	-	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-4	-	-	-	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-5	-	-	-	-	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-6	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-7	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-8	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-9	-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	-	-	-	-
	A-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	-	-	-
	A-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	-	-
	A-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	-
	A-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-
	A-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-
	B-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-
	B-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
聚合性化合物	二新戊四醇六丙烯酸酯	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
光聚合起始劑	Irgacure OXE-02	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
顏料分散體	1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
溶劑	丙二醇單甲醚乙酸酯	固形物成分濃度成為20質量%之量																			
評價	90°C PoB 耐溶劑性-吸光度[2 μm]	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	○	○	×	△	○	××	××
	110°C CPoB 耐溶劑性-吸光度[2 μm]	◎	○	○	◎	○	○	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	○	△	○	○	××	××

【0277】 根據表2得知，含有具有含環氧基之結構單元與長鏈之含酸基之結構單元且環氧當量為20000以下之共聚物的感光性樹脂組成物即便於90°C或110°C之低溫硬化條件下，亦可形成硬化性良好且耐溶劑性優異之硬化物。

**【0278】 實施例19、比較例3**

(保存穩定性確認)

為了對稀釋溶劑所帶來之保存穩定性之效果進行研究而進行下述操作。使用對共聚物溶液A-2之100份(濕重)添加有稀釋溶劑20份(相對於共聚物固形物成分100質量%，相當於66.7質量%)之共聚物溶液，確認於40°C保存2週前後之共聚物之物性變化(重量平均分子量及黏度)。稀釋溶劑使用丙二醇單甲醚乙酸酯、丙二醇單甲醚這2種。將所獲得之共聚物溶液之物性之變化示於表3。關於重量平均分子量，示出保存前後之重量平均分子量之差相對於保存前之重量平均分子量之比例(%)作為變化量。關於黏度，示出保存前後之黏度之差相對於保存前之黏度之比例(%)。

**【0279】 [表3]**

		實施例19	比較例3
共聚物	A-2	100份	100份
稀釋溶劑 (相對於共聚物固形物成分 100質量%-質量%)	丙二醇單甲醚	20份(66.7%)	-
	丙二醇單甲醚乙酸酯	-	20份(66.7%)
於40°C保存2週		變化量	
物性變化	Mw (%)	2	14
	黏度 (%)	105	176

**【0280】** 根據表3得知，於添加有作為醇系溶劑之丙二醇單甲醚之情形時，與添加有丙二醇單甲醚乙酸酯之情形相比，保存後之重量平均分子量之變化量與黏度之變化量較小，共聚物之保存穩定性優異。

**【0281】 (製造例21)**

共聚物溶液A-19之製備

向具備溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷凝管及滴加槽導入口之反應槽中添加丙二醇單甲醚乙酸酯105.3份並進行氮氣置換後，加熱升溫至90°C為止。另一方面，於作為滴加槽(A)之燒杯中準備將N-苄基順丁烯二醯亞胺10.0份、甲基丙烯酸環己酯27.5份、甲基丙烯酸2-羥基乙酯30.0份、甲基丙烯酸環氧丙酯32.5

份、丙二醇單甲醚乙酸酯30份、過氧化2-乙基己酸第三丁酯（日本油脂公司製造之「PERBUTYL（註冊商標）O」）2.0份加以攪拌混合而成者，於滴加槽（B）中準備將正十二烷基硫醇2.0份、丙二醇單甲醚乙酸酯98.0份加以攪拌混合而成者。於反應槽之溫度成為90°C後，一面保持該溫度，一面開始歷時3小時自滴加槽進行滴加以進行聚合。滴加結束後於90°C保持30分鐘後升溫至115°C，並進行90分鐘熟化。其後，冷卻至室溫後，添加琥珀酸酐11.5份、作為觸媒之三乙胺0.33份、丙二醇單甲醚乙酸酯29.0份並於60°C反應7小時。其後，以固形物成分成為27%之方式添加丙二醇單甲醚42.0份，獲得共聚物溶液A-19。將所獲得之共聚物之各種物性示於表4。

**【0282】** （製造例22）

共聚物溶液A-20之製備

添加丙二醇單甲醚乙酸酯代替丙二醇單甲醚，除此以外，以與共聚物溶液A-19相同之製備方法獲得共聚物溶液A-20。將所獲得之共聚物之各種物性示於表4。

**【0283】** [表4]

共聚物No.		A-19	A-20
共聚合單體（份）	BzMI	10.0	10.0
	CHMA	27.5	27.5
	HEMA	30.0	30.0
	GMA	32.5	32.5
加成單體（份）	SAH	11.5	11.5
加成觸媒（份）	TEA	0.33	0.33
合成溶劑		丙二醇單甲醚乙酸酯	
稀釋溶劑 （稀釋成固形物成分27%）		丙二醇單甲醚	丙二醇單甲醚乙酸酯
Mw		15600	15600
酸值（mgKOH/g）		57	57
環氧當量（g/當量）		496	496

**【0284】** 再者，表4中之記載如下所述。

BzMI：N-苄基順丁烯二醯亞胺

CHMA：甲基丙烯酸環己酯

HEMA：甲基丙烯酸-2-羥基乙酯

GMA：甲基丙烯酸環氧丙酯

SAH：琥珀酸酐

TEA：三乙胺

**【0285】** （實施例20）

以固形物成分計，添加共聚物溶液A-19 35.0份、作為自由基聚合性化合物之二新戊四醇六丙烯酸酯30.0份、作為自由基聚合性光聚合起始劑之Irgacure OXE-02（BASF JAPAN公司製造）5.0份、顏料分散體1 30.0份、P-2M（LIGHT ESTER P-2M、pKa：1.29、共榮社化學製造）1.0份，進而以固形物成分濃度成為20%之方式添加稀釋溶劑（丙二醇單甲醚乙酸酯）並進行攪拌，藉此獲得感光性樹脂組成物21。

**【0286】** （實施例21～23）

設為表5所示之組成，除此以外，以與實施例20相同之方式獲得感光性樹脂組成物22～24。

對所獲得之感光性樹脂組成物21～24之耐溶劑性進行評價。將結果示於表5。

**【0287】** [表5]

		實施例20	實施例21	實施例22	實施例23	
感光性樹脂組成物No.		21	22	23	24	
組成 (份)	共聚物 A-19	35.0	35.0	35.0	35.0	
	聚合性化合物	二新戊四醇六 丙烯酸酯	30.0	30.0	30.0	30.0
	光聚合起始劑	Irgacure OXE-02	5.0	5.0	5.0	5.0
	顏料分散體1		30.0	30.0	30.0	30.0
	添加劑	P-2M	1.0	1.0	-	-
	溶劑	丙二醇單甲醚 乙酸酯	固形物成分濃度成為20質量%之量			
評價	浸漬溶劑	丙二醇單甲 醚乙酸酯	丙二醇單甲 醚	丙二醇單甲 醚乙酸酯	丙二醇單甲 醚	
	殘膜率 (%)	93	86	93	84	
	90°C PoB 耐溶劑性-吸光度[2 μm]	0.09	0.13	0.06	0.23	

【0288】 根據表5得知，含有具有含環氧基之結構單元與含酸基之結構單元且環氧當量為20000以下之共聚物的感光性樹脂組成物即便於90°C之低溫硬化條件下，硬化性亦良好且耐溶劑性優異。

【0289】 實施例24~40

(保存穩定性確認)

以表6或表7所記載之量對共聚物溶液100份(濕重)添加稀釋溶劑(丙二醇單甲醚)及P-1M、P-2M、MSA或ACA而製備共聚物溶液。稀釋溶劑之量於表6(35份)中，相對於共聚物固形物成分100質量%，相當於129.6質量%，於表7(8份)中，相對於共聚物固形物成分100質量%，相當於29.6質量%。使用所獲得之共聚物溶液，確認於40°C保存1~2週前後之共聚物溶液之物性變化(黏度)。將所獲得之共聚物溶液之物性之變化示於表6及表7。示出保存前後之黏度之差相對於保存前之黏度之比例(%)作為黏度之變化量(增黏率)。又，將共聚物溶液中之相對於鹼性化合物(TEA)100莫耳%的酸化合物(P-1M、P-2M、MSA、ACA)之含量示於表中。

【0290】 [表6]

		實施例 24	實施例 25	實施例 26	實施例 27	實施例 28	實施例 29	實施例 30	實施例 31
組成 (份)	共聚物溶液A-19	100	100	100	100	-	-	-	-
	共聚物溶液A-20	-	-	-	-	100	100	100	100
	P-2M	-	1	0.5	-	-	1	0.5	-
	P-1M	-	-	-	1	-	-	-	1
	丙二醇單甲醚	35	35	35	35	35	35	35	35
相對於鹼性化合物100莫耳%之酸化合物含量(莫耳%)		0	105	52	161	0	105	52	161
摻合物固形物成分(%)		20							
初始黏度[mPa·s]		11	11	11	11	12	12	12	12
黏度(40°C、2週) [mPa·s]		170	16	26	16	430	21	53	21
增黏率[%]		1566	140	229	141	3469	167	430	171

【0291】 [表7]

		實施例 32	實施例 33	實施例 34	實施例 35	實施例 36	實施例 37	實施例 38	實施例 39	實施例 40
組成 (份)	共聚物溶液A-20	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	P-2M	-	1	1.5	2	-	-	-	-	-
	MSA	-	-	-	-	0.25	0.5	-	-	-
	ACA	-	-	-	-	-	-	0.25	0.5	1
	丙二醇單甲醚	8	8	8	8	8	8	8	8	8
相對於鹼性化合物100莫耳%之酸化合物含量(莫耳%)		0	105	157	209	88	175	140	281	562
摻合物固形物成分(%)		25								
初始黏度[mPa·s]		38	38	39	39	38	39	39	39	39
黏度(40°C、1週) [mPa·s]		166	52	98	154	129	69	179	171	181
增黏率[%]		433	137	253	392	339	177	459	438	464

【0292】 再者，表6及表7中之記載如下所述。

P-1M：LIGHT ESTER P-1M（共榮社化學製造）酸性磷酸2-甲基丙烯醯氧基乙酯、pKa：1.78、分子量：210.12

P-2M：LIGHT ESTER P-2M（共榮社化學製造）酸性磷酸2-甲基丙烯醯氧基乙酯、pKa：1.29、分子量：322.25

MSA：甲磺酸、pKa：-2.6、分子量：96.1

ACA：乙酸、pKa：4.76、分子量：60.05

【0293】 根據表6及表7確認到，於含有具有含環氧基之結構單元與含酸基之結構單元且環氧當量為20000以下之共聚物、及質子性極性溶劑的共聚物溶液中，藉由進而含有pKa為4.2以下之酸化合物，保存後之增黏率降低，且保存穩定性優異。

【符號說明】

無

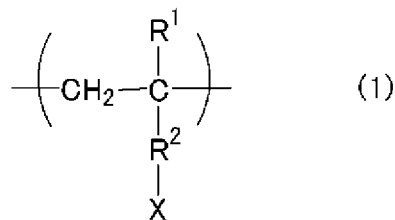
## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種感光性樹脂組成物，其特徵在於：

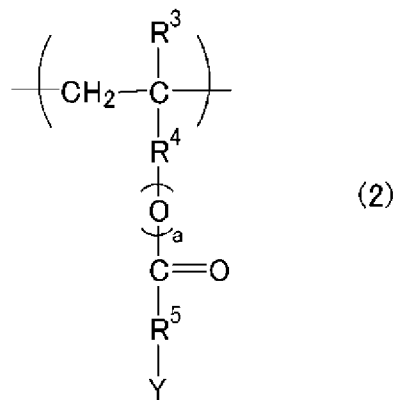
含有共聚物、聚合性化合物、光聚合起始劑、及pKa為4.2以下之酸化合物，

該共聚物具有下述通式(1)所表示之含環氧基之結構單元(A)、及下述通式(2)所表示之含酸基之結構單元(B)，且

環氧當量為20000以下，

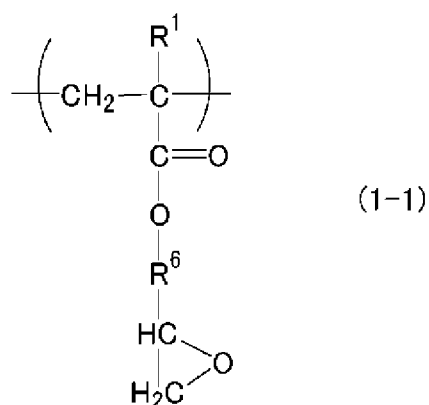


(式(1)中，R<sup>1</sup>表示氫原子或甲基；R<sup>2</sup>表示直接鍵結或二價有機基；X表示含環氧基之基)



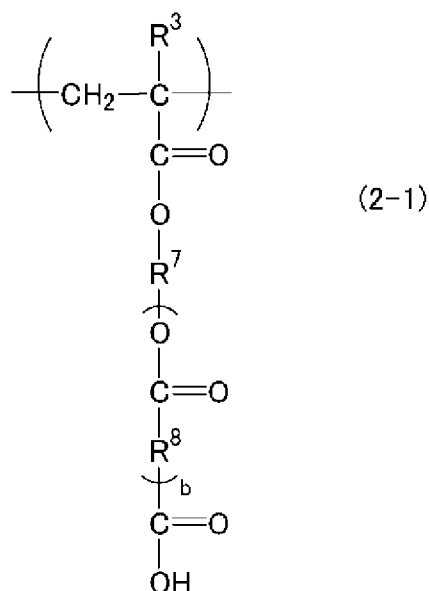
(式(2)中，R<sup>3</sup>表示氫原子或甲基；R<sup>4</sup>表示直接鍵結或有機基；R<sup>5</sup>表示長度為2個原子以上之鍵結鏈；Y表示酸基；a表示0或1)。

【請求項2】如請求項1之感光性樹脂組成物，其中，上述結構單元(A)包含下述通式(1-1)所表示之結構單元，



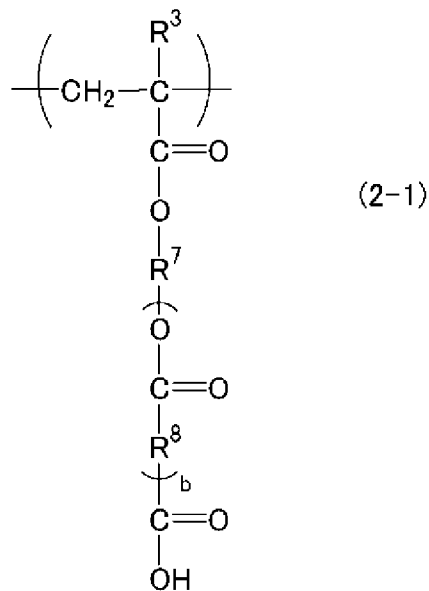
(式(1-1)中，R<sup>1</sup>表示氫原子或甲基；R<sup>6</sup>表示直接鍵結或二價有機基)。

【請求項3】如請求項1之感光性樹脂組成物，其中，上述結構單元(B)包含下述通式(2-1)所表示之結構單元，



(式(2-1)中，R<sup>3</sup>表示氫原子或甲基；R<sup>7</sup>及R<sup>8</sup>相同或不同，表示直接鍵結或有機基；b表示0或1)。

【請求項4】如請求項2之感光性樹脂組成物，其中，上述結構單元(B)包含下述通式(2-1)所表示之結構單元，



(式(2-1)中， $\text{R}^3$ 表示氫原子或甲基； $\text{R}^7$ 及 $\text{R}^8$ 相同或不同，表示直接鍵結或有機基； $b$ 表示0或1)。

【請求項5】如請求項1至4中任一項之感光性樹脂組成物，其中，該共聚物係進而於主鏈具有環結構之共聚物。

【請求項6】如請求項1至4中任一項之感光性樹脂組成物，其進而含有色料。

【請求項7】如請求項5之感光性樹脂組成物，其進而含有色料。

【請求項8】如請求項1至4中任一項之感光性樹脂組成物，其為負型用。

【請求項9】如請求項5之感光性樹脂組成物，其為負型用。

【請求項10】如請求項6之感光性樹脂組成物，其為負型用。

【請求項11】如請求項7之感光性樹脂組成物，其為負型用。

【請求項12】一種硬化物，其係請求項1至11中任一項之感光性樹脂組成物的硬化物。

【請求項13】一種顯示裝置用構件，其特徵在於具有請求項12之硬化物。