



(21)申請案號：111148448

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 16 日

(51)Int. Cl. :

*C08G59/17 (2006.01)**G03F7/004 (2006.01)**G03F7/027 (2006.01)**G03F7/031 (2006.01)**G03F7/032 (2006.01)**G03F7/038 (2006.01)**G02B5/20 (2006.01)*

(30)優先權：2021/12/21 日本

2021-207332

2022/10/14 日本

2022-165600

(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：寺田拓真 TERADA, TAKUMA (JP)；大槻信章 OTSUKI, NOBUAKI (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

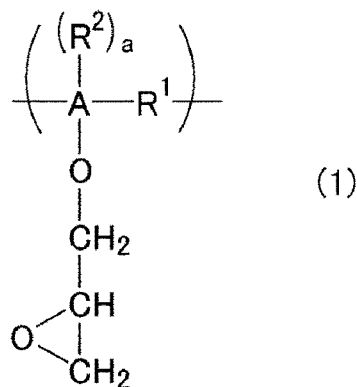
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：0 共 72 頁

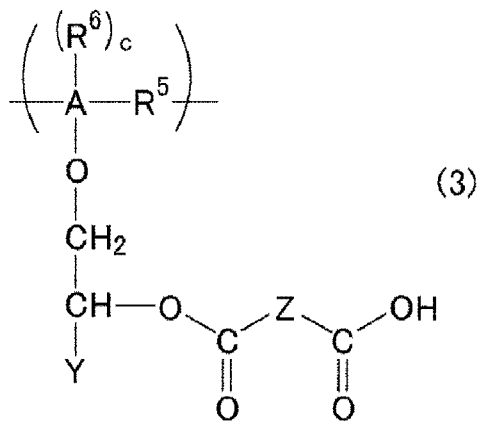
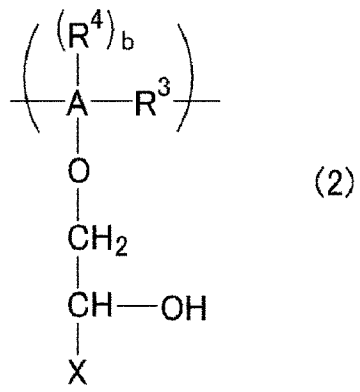
(54)名稱

鹼可溶性樹脂、感光性樹脂組成物及其硬化物

(57)摘要

提供一種即使於低溫硬化條件下，亦可形成耐溶劑性優異之硬化物，可適用於濾光片等各種用途的鹼可溶性樹脂及感光性樹脂組成物。本發明為一種鹼可溶性樹脂，其具有酸基與聚合性不飽和雙鍵且環氧當量為 5000g/當量以下，上述鹼可溶性樹脂具有下述式(1)所表示之構成單元、下述式(2)所表示之構成單元及下述式(3)所表示之構成單元。式中，A 表示苯環或萘環。R¹、R³、R⁵ 分別表示碳數 1~20 之 2 價烴基。R²、R⁴、R⁶ 分別表示鍵結於 A 之取代基，表示羥基或碳數 1~20 之有機基。a 表示 R² 之個數，b 表示 R⁴ 之個數，c 表示 R⁶ 之個數，分別為 0~5 之整數。當 R²、R⁴、R⁶ 分別具有 2 個以上之情形時，彼此可相同，亦可不同。X、Y 分別表示有機基。Z 表示 2 價有機基。





無

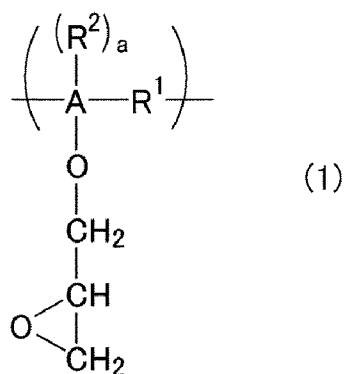
【發明摘要】

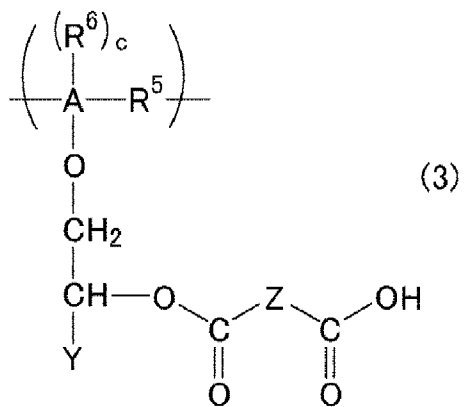
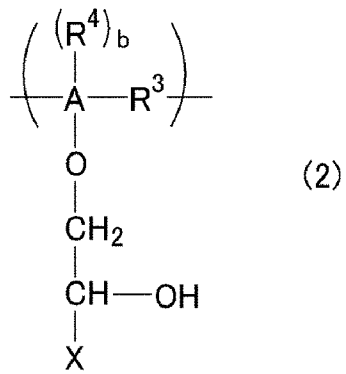
【中文發明名稱】 鹼可溶性樹脂、感光性樹脂組成物及其硬化物

【英文發明名稱】 無

【中文】

提供一種即使於低溫硬化條件下，亦可形成耐溶劑性優異之硬化物，可適用於濾光片等各種用途的鹼可溶性樹脂及感光性樹脂組成物。本發明為一種鹼可溶性樹脂，其具有酸基與聚合性不飽和雙鍵且環氧當量為5000g／當量以下，上述鹼可溶性樹脂具有下述式(1)所表示之構成單元、下述式(2)所表示之構成單元及下述式(3)所表示之構成單元。式中，A表示苯環或萘環。R¹、R³、R⁵分別表示碳數1~20之2價烴基。R²、R⁴、R⁶分別表示鍵結於A之取代基，表示羥基或碳數1~20之有機基。a表示R²之個數，b表示R⁴之個數，c表示R⁶之個數，分別為0~5之整數。當R²、R⁴、R⁶分別具有2個以上之情形時，彼此可相同，亦可不同。X、Y分別表示有機基。Z表示2價有機基。





【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】 鹼可溶性樹脂、感光性樹脂組成物及其硬化物

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種鹼可溶性樹脂、感光性樹脂組成物。更詳而言之，係關於一種即使於低溫硬化條件，亦可形成耐溶劑性優異之硬化物的鹼可溶性樹脂、感光性樹脂組成物及其硬化物。

【先前技術】

【0002】 鹼可溶性樹脂係於從土木建築材料至電子資訊材料之各式各樣的領域中被使用之化合物，較佳被使用作為鹼顯影型阻劑組成物（亦稱為感光性樹脂組成物）等材料。感光性樹脂組成物係會因對塗覆膜照射光或電子束而使得物性發生變化之組成物，亦即為例如具有受到曝光之部分發生硬化，而其他之部分則顯現出溶解性等特性的組成物，利用此特性而於電子資訊材料或光學材料等各式各樣之領域中被使用著。例如，研究著各種對被用於液晶顯示裝置或固體攝像元件等之濾光片、油墨、印刷版、印刷配線板、半導體元件、光阻劑、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之應用。近年來，隨著光學構件或電機、電子機器等之小型化、薄型化、節能化不斷發展，對於所使用之各種構件等要求更高品質之性能。為了因應該種要求，而對成為各種構件等之材料的感光性樹脂組成物進行研究。

【0003】 至今為止，開發出因應各式各樣之要求的感光性樹脂組成物。例如，於專利文獻1，揭示一種含有具有環氧基之化合物（a）、光鹼產生劑（b）、具有氫硫基之硬化劑（c）、具有不飽和鍵之單體（d）及藉由照光而產生自由基

之自由基產生劑(e)的光硬化型樹脂組成物，發現一種當製成在曝光前所形成之塗膜時無黏性的光硬化型樹脂組成物。然而，於低溫硬化性上具有改善之空間。

【0004】 又，於專利文獻2，揭示一種含有可藉由存在於末端之官能基種類來區分之3種(甲基)丙烯酸酯重複單元且鹼可溶性、光硬化性及熱硬化性皆具有的共聚物、使用其之感光性樹脂組成物。其於相對低之溫度具有優異之熱硬化性，亦可藉由照光進行光硬化，得到具有經提升之硬化度，且具有優異之耐久性及耐化學性的圖案膜。然而，於耐溶劑性上具有改善之空間。

【0005】 並且，於專利文獻3，則揭示有一種具有於多官能環氧樹脂之環氧基中的一部分加成有單羧酸且於上述環氧基中的另外一部分加成有多元酸之結構的樹脂、使用其之阻劑用樹脂組成物。其雖然製成為硬化物時之抗裂性優異，但設想用作印刷配線板之填孔，於鹼溶性上具有改善之空間。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】 [專利文獻1]日本特開2013-181991號公報

[專利文獻2]日本特表2021-521310號公報

[專利文獻3]日本特開2013-40233號公報

【發明內容】

【0007】 如上述，至今為止雖對感光性樹脂組成物作了各種研究，但若將以往之感光性樹脂組成物例如與色料一起使用作為濾光片等之原料，則具有於製造濾光片時色料從原料溶析於清洗溶劑中之問題。因此，要求進一步提升感光性樹脂組成物之耐溶劑性。

【0008】 又，近年來，尤其是於濾光片用途上，因彩色液晶顯示裝置等之

高品質化或用途之擴大，而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，於濾光片之製造上，若以超過200°C之高溫進行經曝光及顯影後的燒製處理步驟（後硬化步驟），則具有下述等問題，亦即於所得到之硬化物會發生黃化等變色，無法充分進行利用期望之顏色的高著色化。又，若以高溫進行燒製處理步驟，則亦有會進行不必要之反應，產生副產物，使基材或硬化膜之特性降低的問題。要抑制該種不必要之反應，效率佳地得到具有期望之特性的濾光片，理想為即使於200°C以下之相對低溫的加熱條件下，硬化反應亦會充分進行。又，若能以相對低溫使感光性樹脂組成物硬化，則亦可提升濾光片之製造效率。專利文獻1、2所記載之組成物於硬化性及耐溶劑性上具有改善之空間。

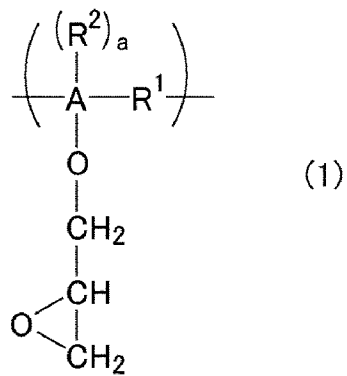
【0009】 本發明係有鑑於上述現狀而完成者，目的在於提供一種即使於低溫硬化條件下，亦可形成耐溶劑性優異之硬化物，可適用於濾光片等各種用途的鹼可溶性樹脂、含有該樹脂之感光性樹脂組成物。

【0010】 本發明人為了解決上述課題而經潛心研究後，結果得到藉由「使用具有含有酸基與聚合性不飽和雙鍵且環氧當量為5000g／當量以下之特定構成單元的鹼可溶性樹脂」以及「使用含有特定之鹼可溶性樹脂（A）例如主鏈為甲酚酚醛清漆型之鹼可溶性樹脂（A）、聚合性化合物（B）及光聚合起始劑（C）的感光性樹脂組成物」，而可解決上述課題之見解，終於完成了本發明。

【0011】 亦即，本發明之目的可藉由下述<1>～<11>而達成。

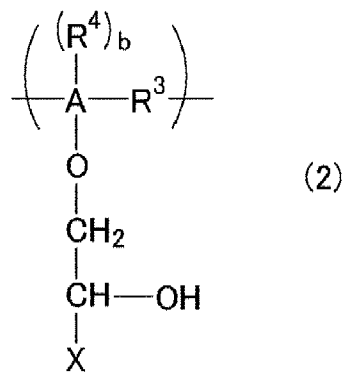
<1>一種鹼可溶性樹脂，其具有酸基與聚合性不飽和雙鍵，環氧當量為5000g／當量以下，該鹼可溶性樹脂具有下述式（1）所表示之構成單元、下述式（2）所表示之構成單元及下述式（3）所表示之構成單元。

【0012】



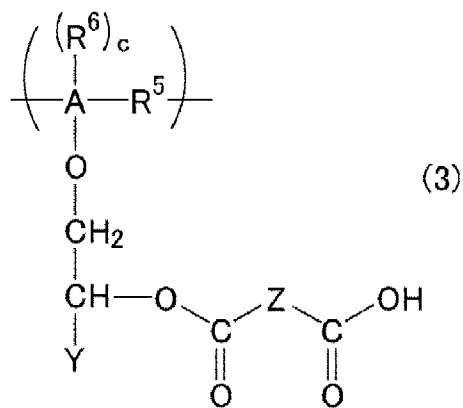
【0013】（式中，A表示苯環或萘環。R¹表示碳數1~20之2價烴基。R²表示鍵結於A之取代基，表示羥基或碳數1~20之有機基。a表示R²之個數，為0~5之整數。當R²具有2個以上之情形時，各個R²彼此可相同，亦可不同。）

【0014】



【0015】（式中，A表示苯環或萘環。R³表示碳數1~20之2價烴基。R⁴表示鍵結於A之取代基，表示羥基或碳數1~20之有機基。b表示R⁴之個數，為0~5之整數。當R⁴具有2個以上之情形時，各個R⁴彼此可相同，亦可不同。X表示有機基。）

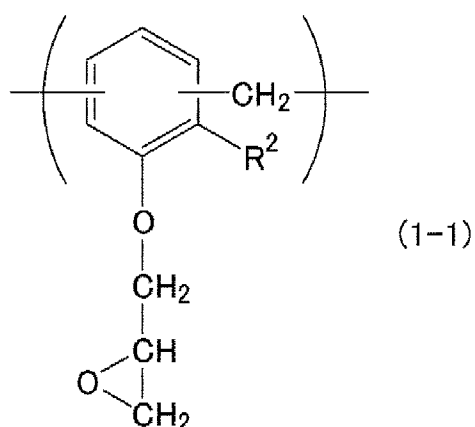
【0016】



【0017】（式中，A表示苯環或萘環。R⁵表示碳數1~20之2價烴基。R⁶表示鍵結於A之取代基，表示烴基或碳數1~20之有機基。c表示R⁶之個數，為0~5之整數。當R⁶具有2個以上之情形時，各個R⁶彼此可相同，亦可不同。Y表示有機基。Z表示2價有機基。）

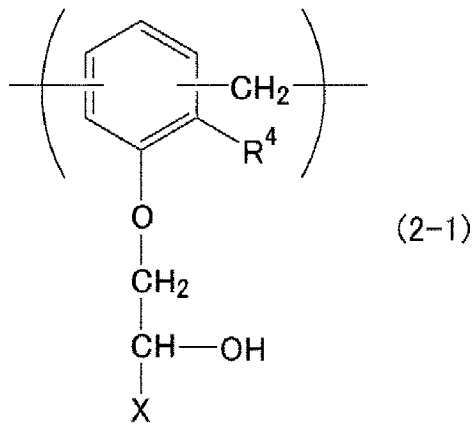
<2>如上述<1>記載之鹼可溶性樹脂，其中，上述式(1)所表示之構成單元為下述式(1-1)所表示之構成單元，上述式(2)所表示之構成單元為下述式(2-1)所表示之構成單元，上述式(3)所表示之構成單元為下述式(3-1)所表示之構成單元。

【0018】



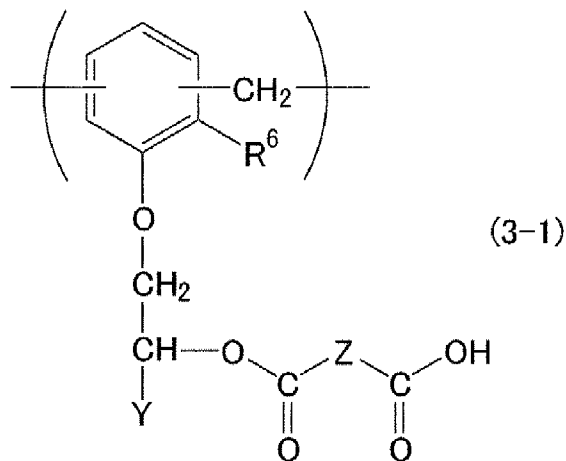
(式中，R²表示氫原子或碳數1~6之烷基。)

【0019】



(式中， R^4 表示氫原子或碳數1~6之烷基。X表示有機基。)

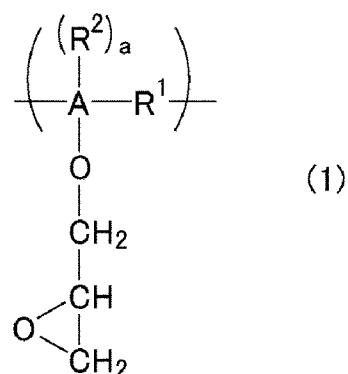
【0020】



(式中， R^6 表示氫原子或碳數1~6之烷基。Y表示有機基。Z表示2價有機基。)

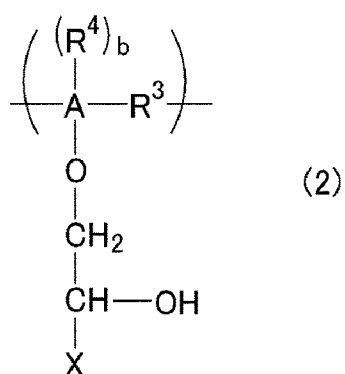
<3>一種感光性樹脂組成物，其含有：具有酸基與聚合性不飽和雙鍵且環氧當量為5000g/當量以下之鹼可溶性樹脂(A)、聚合性化合物(B)及光聚合起始劑(C)，該鹼可溶性樹脂(A)具有下述式(1)所表示之構成單元、下述式(2)所表示之構成單元及下述式(3)所表示之構成單元。

【0021】



【0022】（式中，A表示苯環或萘環。R¹表示碳數1~20之2價烴基。R²表示鍵結於A之取代基，表示羥基或碳數1~20之有機基。a表示R²之個數，為0~5之整數。當R²具有2個以上之情形時，各個R²彼此可相同，亦可不同。）

【0023】



【0024】（式中，A表示苯環或萘環。R³表示碳數1~20之2價烴基。R⁴表示鍵結於A之取代基，表示羥基或碳數1~20之有機基。b表示R⁴之個數，為0~5之整數。當R⁴具有2個以上之情形時，各個R⁴彼此可相同，亦可不同。X表示有機基。）

【0025】

【0028】 (式中，L表示2價連結基團。R⁹及R¹⁰為相同或不同，表示取代基。d表示R⁹之個數，為0~4之整數。e表示R¹⁰之個數，為0~4之整數。當R⁹及R¹⁰為複數之情形時，各個R⁹及R¹⁰彼此可相同，亦可不同。)

<9>一種硬化物，其係使上述<1>或<2>記載之鹼可溶性樹脂或上述<3>~<8>中之任一項記載之感光性樹脂組成物硬化而成。

<10>一種顯示裝置用構件，其具有上述<9>記載之硬化物。

<11>一種顯示裝置，其具有上述<9>記載之硬化物。

【0029】 本發明之鹼可溶性樹脂及感光性樹脂組成物即使於160°C以下之相對低溫的硬化條件下，亦可形成耐溶劑性優異之硬化物。本發明之硬化物可適用於被用在液晶、有機EL、量子點、微型LED液晶顯示裝置或固體攝像元件、觸控面板式顯示裝置等之各種光學構件或電機、電子機器等構成構件等的各種用途。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0030】 以下具體說明本發明之較佳形態，但本發明並非僅限定於以下之記載，可於不變更本發明之主旨的範圍內作適當改變來加以應用。另，將以下所記載之本發明之各個較佳形態組合2個或3個以上所得到的形態，亦屬於本發明之較佳形態。

【0031】 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」。

【0032】 又，於本說明書中，數值範圍「Min~Max」意指最小值Min以上，

且最大值Max以下。並且，對於上限值及下限值，當分階段記載較佳之數值的情形時，將各自分開所記載之上限值與下限值加以適當組合而成之數值範圍亦為較佳之數值範圍。

【0033】 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的總量，亦即意指除了形成硬化物時揮發之溶劑等之成分（固形物成分、非揮發性成分）的總量。具體而言，當含有鹼可溶性樹脂、聚合性化合物、光聚合起始劑及其他之硬化物形成成分（例如，色料、分散劑等）的情形時，意指與該成分之合計的固形物成分質量。

【0034】 [鹼可溶性樹脂 (A)]

本發明之鹼可溶性樹脂（亦記載為「鹼可溶性樹脂 (A)」。）為顯現出鹼可溶性之樹脂，於分子內具有酸基。作為酸基，較佳為羧基，作為其他之酸基，可舉酚性羥基、羧酸酐基、磷酸基、磺酸基等與鹼性水進行中和反應之官能基，可僅具有此等之1種，亦可具有2種以上。鹼可溶性樹脂 (A) 於後述之感光性樹脂組成物中，亦可作為黏合劑樹脂發揮作用。

【0035】 本發明之鹼可溶性樹脂 (A) 為具有酸基與聚合性不飽和雙鍵，且環氧當量為5000g/當量以下之鹼可溶性樹脂，上述鹼可溶性樹脂具有上述式 (1) 所表示之構成單元、上述式 (2) 所表示之構成單元及上述式 (3) 所表示之構成單元。另，於本說明書中，鹼可溶性樹脂中之「構成單元」意指構成鹼可溶性樹脂之重複單元。

【0036】 上述鹼可溶性樹脂 (A) 藉由具有酸基與聚合性不飽和雙鍵，且具有規定範圍之環氧當量，具有上述式 (1) 所表示之構成單元、上述式 (2) 所表示之構成單元、上述式 (3) 所表示之構成單元，而可達成本發明之效果。本發明人推測除了因上述構成單元所含之環氧基與酸基之酯化反應所產生的交聯外，還因聚合性不飽和雙鍵（較佳為 (甲基) 丙烯醯基）所產生的光自由基交聯

而使得硬化物之耐溶劑性獲得提升。

【0037】 <式(1)所表示之構成單元(A-1)>

於上述式(1)中，A表示苯環或萘環，但於鹼可溶性與硬化物物性之均衡的方面上，較佳表示苯環。

【0038】 於上述式(1)中，R¹表示碳數1~20之2價烴基。作為上述2價烴基，可舉鏈狀結構之烴基或含有環狀結構之烴基。

【0039】 作為上述鏈狀結構之烴基，例如可舉脂肪族烴基。

作為2價脂肪族烴基，例如可舉亞甲基(methylene)、伸乙基、伸丙基、伸異丙基、伸丁基、伸異丁基、伸三級丁基(t-butylene)、伸戊基、伸新戊基(neopentylene group)、六亞甲基(hexamethylene)、伸庚基、伸辛基、2-乙基伸己基、伸壬基、伸癸基、伸十一烷基、伸十二烷基等伸烷基；伸乙烯基、伸丙烯基、伸異丙烯基、伸丁烯基、伸丁二烯基、伸戊烯基、伸己烯基、伸庚烯基等伸烯基；伸乙炔基、伸丙炔基、1-伸丁炔基、2-伸丁炔基等伸炔基等。

【0040】 作為上述含有環狀結構之烴基，可舉環狀結構之烴基或具有環狀結構與鏈狀結構之烴基。

作為上述環狀結構之烴基，可舉脂環式烴基及芳香族烴基。

【0041】 作為2價脂環式烴基，例如可舉伸環丙基、伸環丁基、伸環戊基、伸環己基、伸降莖基、伸金剛烷基(adamantylene group)、三伸環癸基(tricyclodecanylene group)、四伸環癸基(Tetracyclodecanylene group)等伸環烷基；伸環丙烯基、伸環丁烯基、伸環戊烯基等伸環烯基；亞環戊基、亞環己基等亞環烷基等。

【0042】 作為2價芳香族烴基，例如可舉伸苯基、甲伸苯基、伸萘基等伸芳基。

【0043】 上述具有環狀結構與鏈狀結構之烴基，可舉由上述環狀結構之烴

基與鏈狀結構之烴基的組合所構成之烴基，例如可舉苯亞烯丙基、伸聯苯基等。

【0044】 其中，於容易取得之方面上，作為上述2價烴基，更佳為2價脂肪族烴基，再更佳為伸烷基。

【0045】 上述2價烴基之碳數較佳為1~14，更佳為1~10，再更佳為1。

【0046】 關於上述2價烴基，構成該烴基之原子的至少一個亦可被取代為氧原子、氮原子、硫原子或鹵素原子。

又，上述2價烴基亦可具有烷氧基等取代基。

【0047】 於上述式(1)中， R^2 表示鍵結於A之取代基。

作為上述取代基，可舉烴基或碳數1~20之有機基。

【0048】 作為 R^2 所表示之有機基，例如可舉亦可具有取代基之烴基，或將上述亦可具有取代基之烴基與-O-、-COO-、-CO-、-NH-、-S-、-SO-或者-SO₂-等鍵結基團加以組合而成之基等。

【0049】 作為上述烴基，可舉1價或2價之鏈狀結構的烴基或含有環狀結構的烴基。作為上述含有環狀結構的烴基，可舉環狀結構的烴基或具有環狀結構與鏈狀結構的烴基。作為上述環狀結構的烴基，可舉脂環式烴基及芳香族烴基。而關於2價烴基，則如上述。

【0050】 作為1價烴基，可舉使上述2價烴基變為1價基者。例如，作為1價脂肪族烴基，可舉烷基、烯基等，作為脂環式烴基，可舉環烷基等，而作為芳香族烴基，則可舉芳基等。

【0051】 上述具有環狀結構與鏈狀結構的烴基，可舉由上述環狀結構的烴基與鏈狀結構的烴基之組合所構成的烴基，例如可舉苄基、苯乙基、聯苯基、甲苯基、萘基等。

【0052】 上述烴基之碳數較佳為1~20，更佳為1~10。

【0053】 又，關於上述烴基，構成該烴基之至少1個原子亦可被取代為氧

原子、硫原子、氮原子、鹵素原子。

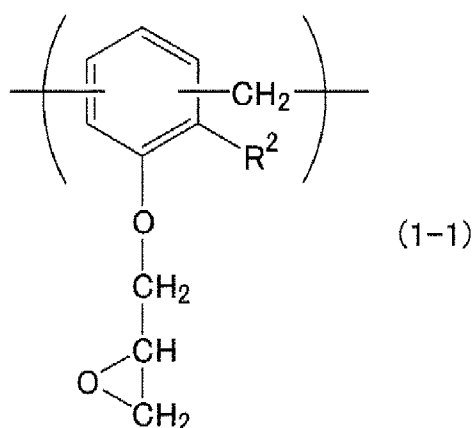
又，上述烴基亦可具有取代基，作為上述取代基，可舉烷氧基、醯胺基、胺基、環氧基、環氧丙基、羥基等。

【0054】 其中，於低溫硬化性良好之方面上， R^2 所表示之取代基較佳為—OH、—O—CH₂—(C₂H₃O)、—CR^{a1}R^{a2}—(C₆H₄)—O—CH₂—(C₂H₃O)、—CR^{a1}R^{a2}—(C₆H₄)—OH（式中， R^{a1} 及 R^{a2} 為相同或不同，表示氫原子或甲基）、碳數1~20之脂肪族烴基，更佳為碳數1~10之脂肪族烴基，再更佳為碳數1~6之烷基，尤佳為甲基。

【0055】 於上述式(1)中， a 表示取代基 R^2 之個數，為0~5之整數。於樹脂之顯影性良好的方面上， a 較佳為0~3，更佳為0~1，再更佳為1。當 a 為2以上之情形時，亦即， R^2 具有2個以上之情形時，各個 R^2 彼此可相同，亦可不同。

【0056】 作為上述式(1)所表示之構成單元(A-1)，較佳可舉下述式(1-1)所表示之構成單元。

【0057】



(式中， R^2 為表示氫原子或碳數1~6之烷基。)

【0058】 <式(2)所表示之構成單元(A-2)>

於上述式(2)中， A 表示苯環或萘環，較佳表示苯環。

於上述式(2)中， R^3 表示碳數1~20之2價烴基。作為 R^3 所表示之碳數1~20之2價烴基，可舉與上述式(1)的 R^1 所表示之碳數1~20之2價烴基相同之基。其中， R^3 較佳為2價脂肪族烴基，更佳為伸烷基。

【0059】 於上述式(2)中， R^4 表示鍵結於A之取代基。作為上述取代基，可舉烴基或碳數1~20之有機基。

作為 R^4 所表示之碳數1~20之有機基，可舉與上述 R^2 所表示之碳數1~20之有機基相同之基。

其中， R^4 所表示之取代基較佳為 $-\text{OH}$ 、 $-\text{O}-\text{CH}_2-(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})$ 、 $-\text{CR}^{\text{a}1}\text{R}^{\text{a}2}-(\text{C}_6\text{H}_4)-\text{O}-\text{CH}_2-(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})$ 、 $-\text{CR}^{\text{a}1}\text{R}^{\text{a}2}-(\text{C}_6\text{H}_4)-\text{OH}$ (式中， $R^{\text{a}1}$ 及 $R^{\text{a}2}$ 相同或不同，表示氫原子或甲基。)、碳數1~20之脂肪族烴基，更佳為碳數1~10之脂肪族烴基，再更佳為碳數1~6之烷基，尤佳為甲基。

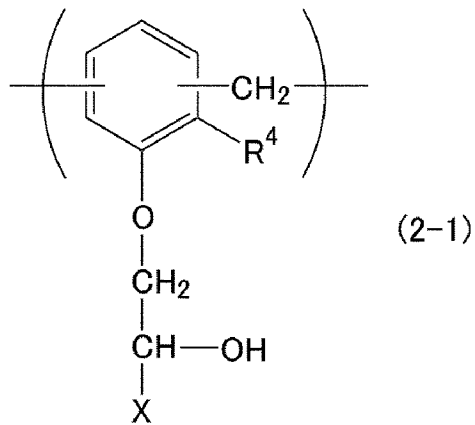
【0060】 於上述式(2)中，b表示取代基 R^4 之個數，為0~5之整數。於顯影性良好之方面上，b較佳為0~3，更佳為0~1，再更佳為1。當b為2以上之情形時，亦即， R^4 具有2個以上之情形時，各個 R^4 彼此可相同，亦可不同。

【0061】 於上述式(2)中，X表示有機基。作為X所表示之有機基，例如可舉上述之有機基，較佳為碳數1~20之有機基，更佳為碳數1~10之有機基，再更佳為碳數1~5之有機基。尤佳為具有乙烯基或烯丙基之有機基，更佳為具有(甲基)丙烯醯基之有機基。

【0062】 作為上述具有(甲基)丙烯醯基之有機基，較佳可舉 $-\text{R}^{\text{a}3}-\text{OOC}-\text{CR}^{\text{a}4}=\text{CH}_2$ ($R^{\text{a}3}$ 表示直接鍵結或2價烴基。 $R^{\text{a}4}$ 表示氫原子或甲基。)，更佳可舉 $-\text{R}^{\text{a}3}-\text{OOC}-\text{CR}^{\text{a}4}=\text{CH}_2$ ($R^{\text{a}3}$ 表示直接鍵結或伸烷基。 $R^{\text{a}4}$ 表示氫原子或甲基。)，再更佳可舉 $-\text{CH}_2-\text{OOC}-\text{CR}^{\text{a}4}=\text{CH}_2$ ($R^{\text{a}4}$ 表示氫原子或甲基。)。

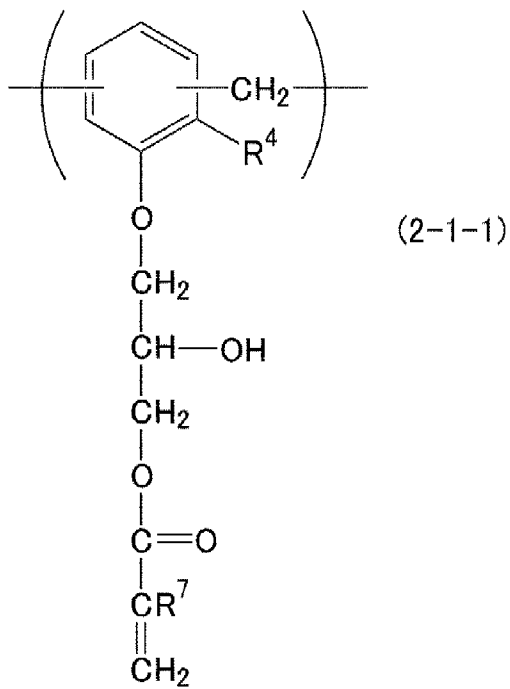
【0063】 作為上述式(2)所表示之構成單元(A-2)，較佳可舉下述式(2-1)所表示之構成單元，更佳可舉下述式(2-1-1)所表示之構成單元。

【0064】



(式中， R^4 表示氫原子或碳數1~6之烷基。X與上述者相同。)

【0065】



(式中， R^4 表示氫原子或碳數1~6之烷基。 R^7 表示氫原子或甲基。)

【0066】 <式(3)所表示之構成單元(A-3)>

於上述式(3)中，A苯環或萘環，較佳表示苯環。

於上述式(3)中， R^5 表示碳數1~20之2價烴基。

作為 R^5 所表示之碳數1~20之2價烴基，可舉與上述式(1)的 R^1 所表示之碳數1~20之2價烴基相同之基。其中， R^5 較佳為2價脂肪族烴基，更佳為伸烷基。

【0067】 於上述式(3)中， R^6 表示鍵結於A之取代基。作為上述取代基，可舉烴基或碳數1~20之有機基。

作為 R^6 所表示之碳數1~20之有機基，例如可舉與上述 R^2 所表示之碳數1~20之有機基相同之基。

其中， R^6 所表示之取代基較佳為 $-\text{OH}$ 、 $-\text{O}-\text{CH}_2-(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})$ 、 $-\text{CR}^{\text{a}1}\text{R}^{\text{a}2}-\text{O}-\text{CH}_2-(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})$ 、 $-\text{CR}^{\text{a}1}\text{R}^{\text{a}2}-\text{O}-\text{CH}_2-(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})-(\text{C}_6\text{H}_4)-\text{OH}$ (式中， $R^{\text{a}1}$ 及 $R^{\text{a}2}$ 相同或不同，表示氫原子或甲基。)、碳數1~20之脂肪族烴基，更佳為碳數1~10之脂肪族烴基，再更佳為碳數1~6之烷基，尤佳為甲基。

【0068】 於上述式(3)中，c表示取代基 R^6 之個數，為0~5之整數。於顯影性良好之方面上，c較佳為0~3，更佳為0~1。當c為2以上之情形時，亦即， R^6 具有2個以上之情形時，各個 R^6 彼此可相同，亦可不同。

【0069】 於上述式(3)中，Y表示有機基。作為Y所表示之有機基，例如可舉上述之有機基，較佳為碳數1~20之有機基，更佳為碳數1~10之有機基，再更佳為碳數1~5之有機基。再更佳為具有乙烯基或烯丙基之有機基，進而再更佳為具有(甲基)丙烯醯基之有機基。

【0070】 作為上述具有(甲基)丙烯醯基之有機基，可舉與上述X所表示之具有(甲基)丙烯醯基之有機基相同之基。

【0071】 於上述式(3)中，Z表示2價有機基。作為Z所表示之2價有機基，例如可舉碳數1~20之伸烷基、伸芳基等，此等亦可一部分被取代。作為取代基，並無特別限定，例如可舉氟原子、氯原子、碘原子等鹵素原子。又，當2價有機基具有環結構之情形時，除了鹵素原子外，亦可舉甲基或乙基等烷基作為作為取代基。

【0072】 上述伸烷基可為由直鏈結構構成者，亦可為具有分支結構或脂環結構者。具體而言，例如可舉亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸異丙基、伸丁基、伸異丁基、伸三級丁基、伸戊基、伸新戊基、六亞甲基、伸庚基、伸辛基、2-乙基伸己基、伸壬基、伸癸基、伸十一烷基、伸十二烷基等。

作為上述伸芳基，具體而言，例如可舉伸苯基、甲伸苯基、伸萘基、二乙基伸萘基等。

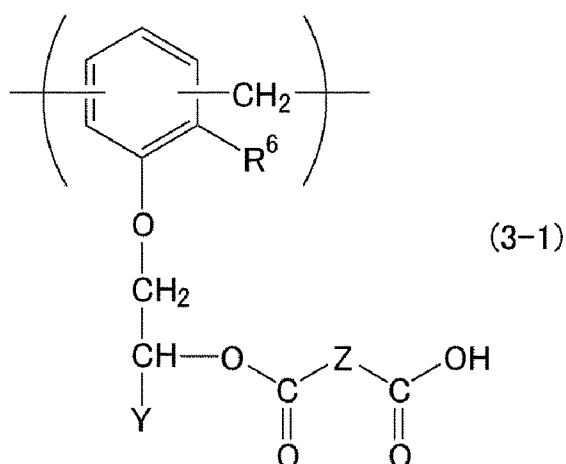
【0073】 又，作為上述2價有機基，除了上述伸烷基、伸芳基以外，例如可舉以下之基：

$-\text{O}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{C}_6\text{H}_5\text{O}-$ 、 $-(\text{C}_n\text{H}_{2n})\text{O}-$ (n表示1~10之整數。)、 $-\text{NH}-$ 。

【0074】 其中，上述2價有機基較佳為碳數1~10之伸烷基、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{C}_6\text{H}_5\text{O}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 或 $-\text{NH}-$ ，更佳為碳數1~5之伸烷基。伸烷基可為直鏈狀、分支狀之任一種。

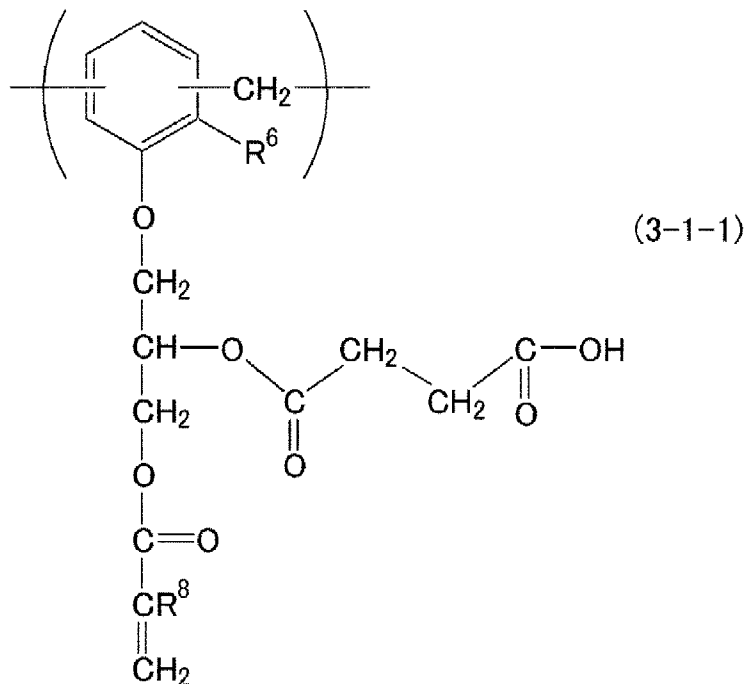
【0075】 作為上述式(3)所表示之構成單元(A-3)，較佳可舉下述式(3-1)所表示之構成單元，更佳可舉下述式(3-1-1)所表示之構成單元。

【0076】



(式中， R^6 表示氫原子或碳數1~6之烷基。Y及Z與上述者相同。)

【0077】



(式中， R^6 表示氫原子或碳數1~6之烷基。 R^8 表示氫原子或甲基。)

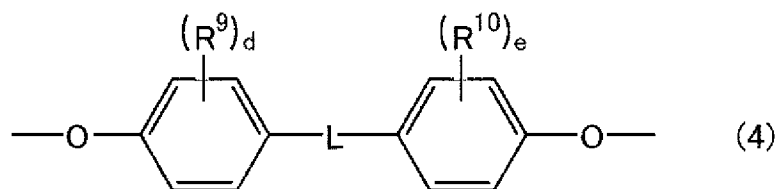
【0078】 於上述鹼可溶性樹脂(A)中，上述式(1)所表示之構成單元(A-1) / 式(2)所表示之構成單元(A-2) / 式(3)所表示之構成單元(A-3)的莫耳比率，較佳為1 / 0.05~6.75 / 0.40~8.10，更佳為1 / 0.5~2.0 / 0.2~2.0。

上述鹼可溶性樹脂(A)亦可分別含有1種或2種以上之上述構成單元(A-1)、構成單元(A-2)、構成單元(A-3)。

【0079】 <式(4)所表示之構成單元(A-4)>

本發明之鹼可溶性樹脂(A)較佳除了上述式(1)~(3)所表示之構成單元外，還進一步具有下述式(4)所表示之構成單元。藉由導入下述構成單元，進行鏈伸長，藉此可設計成任意之分子量。

【0080】



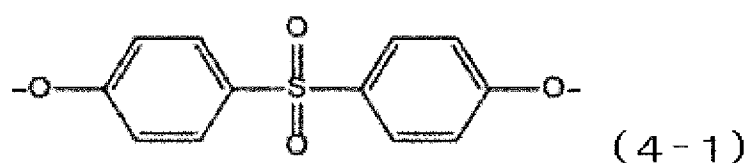
【0081】 (式中，L表示2價連結基團。R⁹及R¹⁰相同或不同，表示取代基。d表示R⁹之個數，為0~4之整數。e表示R¹⁰之個數，為0~4之整數。當R⁹及R¹⁰為複數個之情形時，各個R⁹及R¹⁰彼此可相同，亦可不同。)

【0082】 於上述式(4)中，L表示2價連結基團。作為連結基團L，可舉伸烷基、伸芳基、雜伸芳基、—O—、—CO—、—S—、—SO—、—SO₂—、—NH—等2價連結基團。伸烷基較佳為碳數1~20之伸烷基，更佳為碳數1~10之伸烷基。又，可為直鏈狀、分支狀、環狀之任一種。又，伸烷基與伸芳基亦可具有取代基。作為上述取代基，並無特別限定，例如可舉氟原子、氯原子、碘原子等鹵素原子。又，當2價有機基具有環結構之情形時，除了鹵素原子外，亦可舉甲基或乙基等烷基作為取代基。

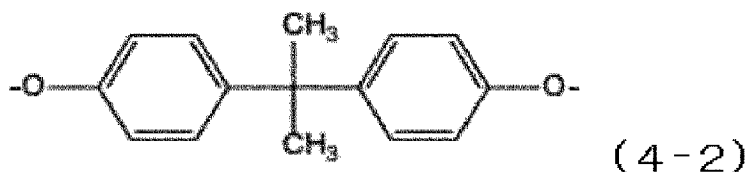
【0083】 於上述式(4)中，作為R⁹及R¹⁰所表示之取代基，較佳為碳數1~6之烴基，更佳為碳數1~3之烷基。d及e較佳為0。

【0084】 上述式(4)所表示之構成單元，較佳為來自選自雙酚A、雙酚AP、雙酚AF、雙酚B、雙酚BP、雙酚C、雙酚E、雙酚F、雙酚G、雙酚M、雙酚S、雙酚P、雙酚PH、雙酚TMC、雙酚Z之任一種化合物的構成單元，尤佳為來自雙酚S、雙酚A、雙酚F之構成單元，最佳為來自雙酚S之構成單元。尤佳之構成單元為下述式(4-1)~(4-3)所表示之構成單元。

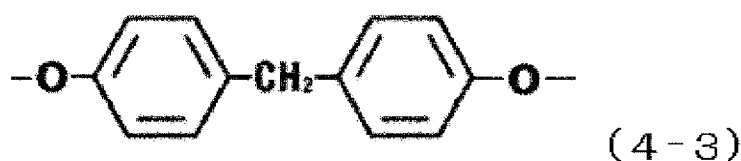
【0085】



【0086】



【0087】



【0088】 上述鹼可溶性樹脂 (A) 中，上述式 (1) 所表示之構成單元 (A-1) / 式 (2) 所表示之構成單元 (A-2) / 式 (3) 所表示之構成單元 (A-3) / 式 (4) 所表示之構成單元 (A-4) 的莫耳比率，較佳為 1 / 0.05 ~ 6.75 / 0.40 ~ 8.10 / 0.01 ~ 0.1，更佳為 1 / 0.5 ~ 2.0 / 0.2 ~ 2.0 / 0.01 ~ 0.1。其他之構成單元的莫耳比率較佳為 0.3 以下，更佳為 0.1 以下，尤佳為實質上不含有。藉由含有上述構成單元 (A-4)，而成為後述適當之分子量範圍，硬化物之可撓性進一步獲得提升。又，由於在後述之聚合性化合物或溶劑等稀釋劑之存在下或者不存在下可得到充分之流動性，故製造時或塗布作業時之處理會更加容易。又，分子量提升，亦使交聯時之交聯密度上升，耐溶劑性進一步獲得提升。

【0089】 上述鹼可溶性樹脂 (A) 之酸值的適合範圍，較佳為 30 ~ 200mgKOH / g，更佳為 40 ~ 160mgKOH / g，再更佳為 50 ~ 140mgKOH / g，尤佳為 50 ~ 120mgKOH / g。藉由設為上述範圍，鹼溶性 (顯影性) 良好，亦可較高地維持硬化性或硬化物之抗鹼性、耐溶劑性。

酸值可藉由後述實施例所記載之方法加以測定。

【0090】 上述鹼可溶性樹脂 (A) 之重量平均分子量 (Mw)，例如較佳為

3000以上。藉此，可形成耐熱性或機械強度更加優異之硬化物。更佳為4000以上，再更佳為5000以上。若如此為高分子量，則除了色料之分散性或耐熱性更加良好外，還可充分抑制鹼可溶性樹脂之劣化，提升可靠性，故非常適合。Mw之上限並無特別限定，從更加達成低黏度化且更加提高顯影性之觀點，例如較佳為20萬以下，更佳為15萬以下，再更佳為10萬以下，尤佳為5萬以下，最佳為3萬以下。

於本說明書中，重量平均分子量可藉由後述實施例所記載之方法加以測定。

【0091】 上述鹼可溶性樹脂(A)之環氧當量為5000g/當量以下。藉由控制於此範圍，硬化性獲得提升，耐溶劑性變得良好。環氧當量更佳為3000g/當量以下，再更佳為2000g/當量以下，最佳為1500g/當量以下。又，於儲存穩定性之方面上，上述環氧當量較佳為400g/當量以上，更佳為600g/當量以上，再更佳為800g/當量以上。上述環氧當量，可藉由將樹脂固形物分量除以樹脂中所含之環氧基的莫耳數而求得。又，上述環氧當量亦能以依照JIS K7236：2001之方法來求得。

【0092】 作為上述鹼可溶性樹脂(A)之玻璃轉移溫度(T_g)，較佳為40°C以上，更佳為50°C以上，再更佳為60°C以上，尤佳為70°C以上。認為若為此種玻璃轉移溫度，則硬化物之強度會獲得提升。

【0093】 上述鹼可溶性樹脂(A)於側鏈具有感光性之聚合性不飽和雙鍵。上述鹼可溶性樹脂(A)之聚合性不飽和雙鍵當量較佳為100~5000g/當量。藉由設為此種範圍，而可期待更高水準地兼具樹脂之充分的保存穩定性、與本發明之感光性樹脂組成物的靈敏度或於圖案形狀等之良好的製版特性等。上述聚合性不飽和雙鍵當量更佳為330g/當量以上，再更佳為400g/當量以上，尤佳為500g/當量以上，更佳為3000g/當量以下，再更佳為2000g/當量以下，尤佳為1000g/當量以下。藉由在此等數值範圍使用，可調整曝光時之交聯密度，且耐溶劑性進一步獲得提升。

【0094】 上述聚合性不飽和雙鍵當量，係指鹼可溶性樹脂之聚合性不飽和雙鍵每1mol之樹脂溶液之固形物成分的質量(g)。可藉由將樹脂溶液之固形物成分的質量除以樹脂之聚合性不飽和雙鍵量而求得。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析儀法加以測定。例如，亦可依照JIS K 0070：1992所記載之碘值的試驗方法，測定每1g樹脂所含之乙烯性雙鍵數，藉此而算出。

【0095】 (鹼可溶性樹脂(A)之製造方法)

本發明之鹼可溶性樹脂(A)，例如可使後述之酚醛清漆型環氧樹脂與不飽和單羧酸的反應物，與琥珀酸酐等二元酸酐或者苯偏三酸酐(trimellitic anhydride)、焦蜜石酸酐等芳香族多元羧酸酐等酸酐進行反應而得。於此情形時，以具有酸基與聚合性不飽和雙鍵，環氧當量成為5000g/當量以下之方式，調整上述化合物之裝入量並使之反應。

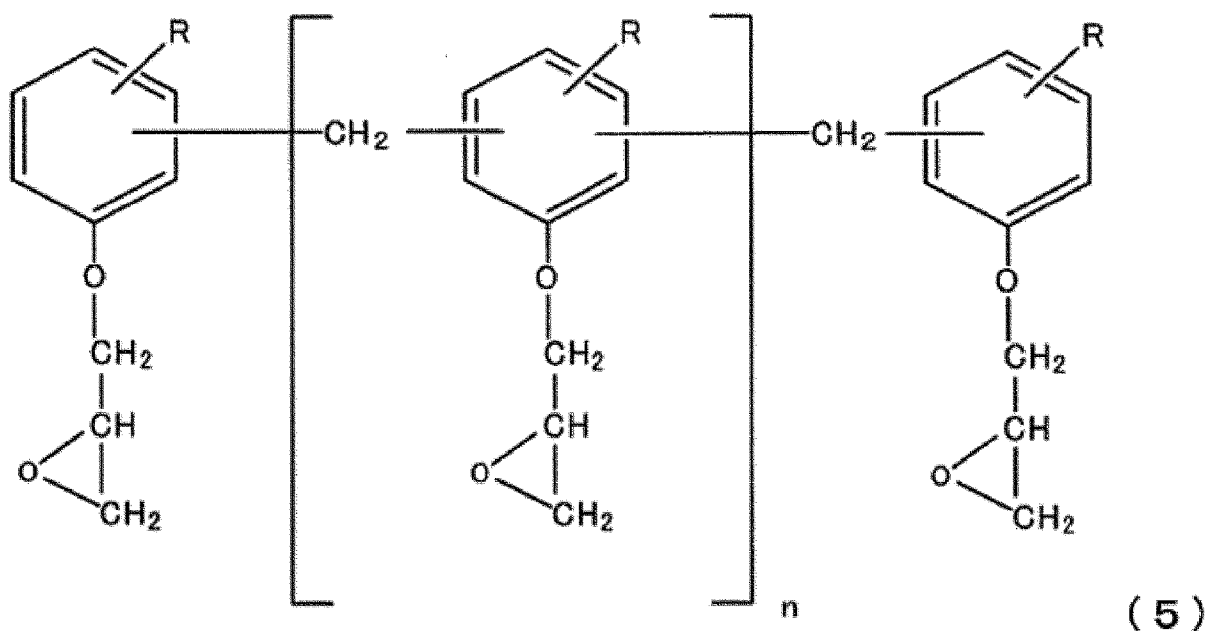
【0096】 作為得到具有酸基與聚合性不飽和雙鍵之骨架的其他方法，亦具有如專利文獻3所記載般，使單羧酸加成於多官能環氧樹脂之一部分環氧基，且使多元酸加成於其他部分的方法。然而，難以控制僅使多元酸之中的一個進行反應而導入酸基，會產生分子間交聯體而容易損及鹼溶性。於本發明中，由於酸酐係在較環氧基與羧酸之反應更溫和的條件(低溫)下反應，因此可抑制所產生之酸基接著與環氧基反應。又，由於是與環氧基開環所產生之羥基的反應，因此酸基會存在於較靠近主鏈之附近，因立體阻礙而使保存穩定性亦變得良好。

【0097】 於上述鹼可溶性樹脂(A)之製造中，為了使鹼可溶性樹脂(A)之一分子中之乙烯性不飽和鍵(聚合性不飽和雙鍵)的存在數增多，提升光硬化性，較佳將酚醛清漆型環氧樹脂作為原料，作為酚醛清漆型環氧樹脂之代表性者，具有苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂等，可使用藉由公知方法所得到之樹脂。作為上述酚醛清漆型環氧樹脂，較佳為於常溫呈固體者，

其中，較佳為甲酚酚醛清漆型環氧樹脂。

【0098】 作為上述甲酚酚醛清漆型環氧樹脂，例如可舉下述式（5）所表示之甲酚酚醛清漆型環氧樹脂。

【0099】



【0100】 於上述式（5）中，R為碳數1~6之烷基，彼此可相同，亦可不同。又，n為整數。R較佳皆為甲基。

【0101】 作為上述式（5）所表示之甲酚酚醛清漆型環氧樹脂，具體而言，可舉YDCN-704A、YDCN-700-10、YDCN-700-7（皆為日鐵化學材料公司製）等。此等可單獨使用，亦可合併二種以上使用。

【0102】 作為上述甲酚酚醛清漆型環氧樹脂，較佳為軟化點在120°C以下。較佳為68~100°C，最佳為88~100°C。藉由上述範圍，可得到透明性高且強度高之硬化物。

【0103】 作為不飽和單羧酸，可舉具有1個羧基與1個以上之自由基聚合性不飽和鍵之一元酸，作為具體例，可舉丙烯酸、甲基丙烯酸、巴豆酸、桂皮酸、β-丙烯醯氧基丙酸、具有1個羥基與1個（甲基）丙烯醯基之羥烷基（甲基）丙

烯酸酯與二元酸酐的反應物、具有1個羥基與2個以上之(甲基)丙烯醯基之多官能(甲基)丙烯酸酯與二元酸酐的反應物、此等之一元酸的己內酯改質物等,可使用1種或2種以上。其中,較佳為丙烯酸、甲基丙烯酸等具有(甲基)丙烯醯基者。

【0104】 作為酸酐,可舉順丁烯二酸酐、琥珀酸酐、伊康酸酐、酞酸酐、四氫酞酸酐、六氫酞酸酐、甲基六氫酞酸酐、內亞甲四氫酞酸酐、甲基內亞甲四氫酞酸酐、氯橋酸酐、甲基四氫酞酸酐、辛烯基琥珀酸酐、五十二烯基(pentadodeceny)琥珀酸酐、3,6-內亞甲四氫酞酸酐、四溴酞酸酐、9,10-二氫-9-氧雜(oxa)-10-磷雜菲(phosphaphenanthrene)-10-氧化物與伊康酸酐或者順丁烯二酸酐之反應物等二元酸酐;苯偏三酸酐、焦蜜石酸酐、二苯基酮四羧酸二酐等芳香族多元羧酸酐;其他附帶於此之例如5-(2,5-二氧代四氫呋喃基)-3-甲基-3-環己烯-1,2-二羧酸酐之類的多元羧酸酐衍生物;聯苯四羧酸二酐、萘四羧酸二酐、二苯醚四羧酸二酐、丁烷四羧酸二酐、環戊烷四羧酸二酐等脂肪族或者芳香族四元酸二酐等作為代表性者,可使用此等中之1種或2種以上。

【0105】 又,亦可與不飽和單羧酸併用,使用1種或2種以上亦可具有長鏈烷基、含芳香環之取代基、醇性羥基等之酚化合物或硫酚化合物,或者乙酸、丙酸、二羥甲基丙酸等不具有聚合性不飽和雙鍵之單羧酸,來作為將樹脂之最終物性設定為任意之聚合性不飽和雙鍵量、酸值的手段。此等之種類或使用量,可根據硬化物物性等各要求特性作適當選擇。藉由使用不具有聚合性不飽和雙鍵之單羧酸,而可導入既不參與熱硬化亦不參與光硬化之成分,故可使圖案微細化。

【0106】 本發明之鹼可溶性樹脂(A)並無特別限定,可藉由經過上述反應步驟或變更裝入順序等之相同的反應步驟而得,但較佳藉由以下之反應加以合成。

【0107】 於第一階段,係使規定量之不飽和單羧酸與酚醛清漆型環氧樹脂

反應。於此反應，環氧基與羧基係以1：1反應，環氧環開環且於樹脂骨架酯鍵結不飽和單羧酸殘基。又，因環氧環之開環而產生OH基。於上述反應，較佳使酸當量／環氧當量比為0.1～0.9之範圍。於此範圍，保存穩定性與低溫硬化性兩者會變得更加良好。

【0108】 於第一階段，較佳以70°C～150°C進行攪拌且同時使之反應。另，於此第一階段之反應，較佳使用公知之磷化合物或公知之胺化合物作為觸媒，而從抑制環氧基之開環聚合的觀點，更佳為磷化合物，最佳為三苯膦。作為胺化合物，從活性之觀點，較佳為三乙胺或二甲基苄胺等。又，為了防止不飽和鍵之氧化，較佳使用對甲氧基苯酚等抗氧化劑。

較佳藉由上述第一階段之反應，得到具有上述構成單元(A-1)及構成單元(A-2)之樹脂。

【0109】 於第二階段，係使規定量之酸酐與第一階段之產物反應。藉此，因環氧環之開環所產生的OH基與酸酐以1：1反應，形成酯鍵。當酸酐為二羧酸酐之情形時，同時於酸酐殘基之另一端產生羧基。因此，羧基會透過酯鍵鍵結於樹脂骨架。

較佳藉由上述第二階段之反應，得到具有上述構成單元(A-3)之鹼可溶性樹脂。

【0110】 又，較佳於上述第一階段之反應時，藉由添加雙酚化合物使之反應，來進行樹脂之鏈伸長。可藉由增大分子量，來提高硬化物之硬度。

【0111】 本發明中之最佳的鹼可溶性樹脂(A)，可由環氧樹脂、酚化合物、不飽和單羧酸、酸酐合成，使用甲酚酚醛清漆型環氧樹脂作為環氧樹脂之至少一部分，並使用具有雙酚骨架者作為酚化合物之至少一部分而得者。

藉由上述反應，可得到除了上述構成單元(A-1)～(A-3)外，還具有上述構成單元(A-4)之鹼可溶性樹脂。藉由導入上述構成單元(A-4)進行

鏈伸長，可設計成任意之分子量。

【0112】 亦可併用上述甲酚酚醛清漆型環氧樹脂以外之其他公知的環氧樹脂來作為環氧樹脂，作為此種環氧樹脂，可舉氫化（hydrogenation）雙酚A型等脂環式環氧樹脂；二環氧丙酯型環氧樹脂；多元醇之二環氧丙醚型環氧樹脂，尤其是聚乙二醇、聚丙二醇、聚四亞甲基二醇等聚烷二醇類，或者為使環氧烷（alkylene oxide）加成於為上述雙酚型環氧樹脂之前驅物的雙酚化合物而得者的二元醇類與表氯醇反應而得之二環氧丙醚型環氧樹脂；二環氧丙基胺型環氧樹脂等雙官能環氧化合物或四環氧丙基胺基二苯甲烷等多官能性環氧丙基胺樹脂；四苯基環氧丙醚乙烷等多官能性環氧丙醚樹脂；苯酚酚醛清漆型環氧樹脂；藉由苯酚、鄰甲酚、間甲酚、萘酚等酚化合物與具有酚性羥基之芳香族醛的縮合反應而得之多酚化合物與表氯醇的反應物；藉由酚化合物與二乙烯苯或倍環戊二烯等二烯化合物之加成反應而得到的多酚化合物與表氯醇之反應物；4-乙炔基環己烯-1-氧化物之開環聚合物經以過酸進行環氧化者；三聚異氰酸三環氧丙酯（triglycidylisocyanurate）等具有雜環之環氧樹脂等三官能以上的環氧化合物。

【0113】 此處，併用其他之環氧樹脂之情形時的使用量，較佳使環氧樹脂固形物成分總量為100莫耳%時，設為50莫耳%以下。其他之環氧樹脂的更佳使用量為30莫耳%以下，再更佳之使用量為10莫耳%以下。最佳之使用量為5莫耳%以下，較佳為實質上不使用。於上述範圍，會更顯現出剛性，可充分得到硬化物之尺寸穩定性提升效果。

【0114】 對於本發明之鹼可溶性樹脂(A)，當為了增大分子量而進行鏈伸長之情形時，較佳使用於酚化合物之至少一部分具有雙酚骨架者。其中，較佳為具有雙酚S骨架者，由於碘基為吸電子性，故酚性羥基之酸度變高，與環氧基之反應性提高。作為此種具有雙酚S骨架之酚化合物，可舉雙酚S、四溴雙酚S、四

甲基雙酚S等，可使用1種或組合2種以上使用。此等之中，從取得容易性之方面，最佳為雙酚S。

【0115】 又，亦可併用不具有雙酚S骨架之公知的雙官能酚化合物作為酚化合物，作為此種酚化合物，可舉雙酚A、雙酚F、9,9-雙(4-羥基苯基)蒽、雙(4-羥基苯基)硫化物等除了雙酚S之公知的雙酚類或聯苯酚等。並且，亦可併用一部分之三官能以上的酚化合物，作為此等之例，可舉酚醛清漆樹脂、1,1,1-參(4-羥基苯基)乙烷等。

【0116】 此處，併用不具有雙酚S骨架之酚化合物之情形時的使用量，較佳使酚化合物固形物成分總量為100莫耳%時，為50莫耳%以下。更佳之使用量為30莫耳%以下，再更佳之使用量為10莫耳%以下。最佳之使用量為5莫耳%以下，較佳為實質上不使用。於上述範圍，反應性提升，鏈伸長之反應更進一步有效率地進行。

【0117】 作為本發明中之鹼可溶性樹脂(A)之前驅物(與酸酐之反應前)的合成反應，亦即上述第一階段之反應，可舉：

- 同時裝入酚化合物、環氧樹脂、不飽和單羧酸，一次性地加以合成之方法；
- 先進行利用酚化合物與環氧樹脂之鏈伸長反應，接著使不飽和單羧酸反應的方法等。

【0118】 作為反應溶劑，若為上述化合物溶解之非活性有機溶劑，則並無限定，可舉甲苯、二甲苯等烴類；賽珞蘇、丁基賽珞蘇等賽珞蘇類；卡必醇、丁卡必醇等卡必醇類；乙酸賽珞蘇、卡必醇乙酸酯(carbitol acetate)、(二)丙二醇一甲醚乙酸酯((di) propylene glycol monomethyl ether acetate)、戊二酸(二)甲酯、琥珀酸(二)甲酯、己二酸(二)甲酯等酯類；甲基異丁基酮、甲基乙基酮等酮類；(二)乙二醇二甲醚等醚類等。

【0119】 此處，較佳以相對於環氧樹脂中之環氧基1莫耳，酚化合物中之

酚性羥基與不飽和單羧酸中之羧基的合計成為0.01~0.8莫耳之方式裝入使之反應。

【0120】 鹼可溶性樹脂（前驅物）之合成反應條件（亦即，上述第一階段之反應條件）並無特別限定，可於後述聚合性化合物或溶劑等稀釋劑之存在下或者不存在下，在氫醌或氧等聚合抑制劑及三乙胺等三級胺、氯化三乙基苄銨等4級銨鹽、2-乙基-4-甲基咪唑等咪唑化合物、三苯膦等三級膦、苄基三苯基溴化磷等4級磷鹽、金屬之有機酸或無機鹽或者螯合物等反應觸媒的共存下，通常以80~150°C進行。

【0121】 於藉由上述所得到之鹼可溶性樹脂（前驅物），存在因環氧樹脂所具有之環氧基與酚性羥基或不飽和單羧酸的反應而使得環氧基開環所產生之醇性羥基。於上述第二階段之反應，使此等之羥基與酸酐進行加成反應而導入羧基，藉此可得到被用於能夠進行鹼顯影之本發明之感光性樹脂組成物的鹼可溶性樹脂（A）。

【0122】 作為上述第二階段之加成反應時的溶劑並無特別限定，能夠使用可用於第一階段之合成的溶劑。工業上，於第一階段之合成後，緊接著將酸酐添加於反應溶液中進行第二階段之加成反應是較為簡便的。

【0123】 於上述加成反應亦可視需要使用觸媒。作為具體之觸媒，可舉三乙胺等三級胺、氯化三乙基苄銨等4級銨鹽、2-乙基-4-甲基咪唑等咪唑化合物、三苯膦或四苯基溴化磷等磷化合物、乙酸鋰等羧酸金屬鹽、碳酸鋰等無機金屬鹽等。

【0124】 上述酸酐較佳以相對於乙烯酯（於第一階段反應所得到之鹼可溶性樹脂的前驅物）中之羥基1莫耳，酸酐中之酸酐基成為0.1~1.1莫耳的方式反應，更佳為0.15~0.9莫耳，再更佳為0.2~0.8莫耳。

【0125】 關於反應溫度，較佳為45~150°C，更佳為50~70°C，再更佳為

55~65°C。

【0126】 <酸化合物>

本發明之鹼可溶性樹脂(A)較佳含有酸解離常數pKa為4.2以下之酸化合物。亦即，較佳為含有上述鹼可溶性樹脂(A)與酸解離常數pKa為4.2以下之酸化合物的鹼可溶性樹脂溶液。

藉由含有上述酸化合物，可提升上述鹼可溶性樹脂(A)之保存穩定性。

【0127】 酸解離常數pKa，係意指從酸釋放出氫離子之解離反應中之平衡常數Ka的負常用對數（倒數之對數），尤其是意指於25°C之水中之值。

關於pKa之值，例如可參照化學便覽，基礎編II（修訂5版，丸善股份有限公司）等文獻，該文獻未登載之數值可使用該文獻所記載之方法加以算出。

【0128】 作為上述酸解離常數pKa為4.2以下之酸化合物的具體例，例如可舉鹽酸、氫溴酸、氫碘酸、磷酸、亞磷酸、次磷酸、麟酸、次麟酸（phosphinic acid）、焦磷酸、多磷酸、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（toluenesulfinic acid）、萘亞磺酸（naphthalenesulfinic acid）、苯磺酸、甲苯磺酸、三氟甲磺酸、十二基苯磺酸、萘磺酸、二異丙基萘磺酸、二異丁基萘磺酸等芳香族磺酸類、甲基磺酸、乙基磺酸、丙基磺酸等烷基磺酸類、 α -烯烴磺酸類、磺酸化聚苯乙烯類、丙烯酸甲酯-磺酸化苯乙烯共聚物及此等之衍生物。其中，於對溶劑之溶解性良好的方面上，較佳為磷酸衍生物。

【0129】 作為上述磷酸衍生物，較佳可舉磷酸酯、亞磷酸酯、亞磷酸、次磷酸、麟酸、次麟酸，更佳可舉磷酸酯、麟酸、次麟酸。

【0130】 作為上述磷酸酯或亞磷酸酯之酯基，可舉烷基酯基、芳基酯基、芳烷基酯基、具有聚合性不飽和雙鍵之酯基等。作為上述烷基酯基之烷基，可舉

甲基、乙基、辛基、2-乙基己基等。作為上述芳基酯基之芳基，可舉苯基、甲苯基、萘基等。作為上述芳烷基酯基之芳烷基，可舉苄基等。而作為上述具有聚合性不飽和雙鍵之酯基，則可舉2-丙烯醯氧基乙基酯基、2-甲基丙烯醯氧基乙基酯基等。

【0131】 作為上述磷酸酯之具體例，例如可舉，磷酸甲酯等磷酸單烷酯；磷酸二丁酯等磷酸二烷酯；磷酸三甲酯、磷酸三乙酯、磷酸三丁酯、磷酸三辛酯、磷酸十三烷酯、磷酸三(十八烷)酯、二硬脂基新戊四醇基二磷酸酯、磷酸參(2-氯乙基)酯、磷酸參(2,3-二氯丙基)酯等磷酸三烷酯；磷酸三環己酯等磷酸三環烷酯；磷酸單芳酯；磷酸二芳酯；磷酸三苯酯、磷酸三甲苯酯、磷酸參(壬基苯基)酯、磷酸2-乙基苯基二苯酯等磷酸三芳酯；2-甲基丙烯醯氧基乙基酸磷酸酯、2-丙烯醯氧基乙基酸磷酸酯、3-甲基丙烯醯氧基丙基酸磷酸酯、甲基丙烯醯氧基聚氧乙二醇酸磷酸酯、甲基丙烯醯氧基聚氧丙二醇酸磷酸酯等含有具有聚合性不飽和雙鍵之酯基的磷酸酯。

【0132】 作為上述磷酸之具體例，可舉甲基磷酸等烷基磷酸、苯基磷酸等芳基磷酸等。

作為上述次磷酸之具體例，可舉甲基次磷酸等烷基次磷酸、苯基次磷酸等芳基次磷酸等。

【0133】 其中，作為上述磷酸酯，較佳為上述含有具有聚合性不飽和雙鍵之酯基的磷酸酯。若使用上述含有具有聚合性不飽和雙鍵之酯基的磷酸酯，則於含有上述鹼可溶性樹脂溶液(組成物)之感光性樹脂組成物硬化時，會與上述鹼可溶性樹脂或聚合性化合物一起形成交聯結構，抑制所含有之成分揮發或溶析，可顯著抑制發生反應體系之污染或電絕緣性降低等不良情形。

【0134】 上述磷酸酯較佳含有2個或3個以上之聚合性不飽和雙鍵。

於本發明中，可使用市售品來作為上述含有具有聚合性不飽和雙鍵之酯基

的磷酸酯，例如可使用LIGHT ESTER P-1M、LIGHT ESTER P-2M（皆為共榮社化學製）、Hosmer M（UNI-CHEMICAL公司製）等。其中，較佳為LIGHT ESTER P-2M。

【0135】 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，保存穩定性更加提升。又，酸基之陰離子性提升或親核力降低的效果變得更大。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，則與樹脂組成物之相容性會更加提升。

【0136】 上述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作適當設定即可，較佳相對於鹼可溶性樹脂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%，再更佳為0.02~2質量%。另，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（不包括形成硬化物時所揮發之溶劑等）的總量。

【0137】 上述磷酸衍生物之含量，較佳相對於鹼可溶性樹脂溶液中之鹼可溶性樹脂100質量份，較佳為0.01~10質量份，更佳為0.05~5質量份，再更佳為0.1~3質量份。

【0138】 當上述鹼可溶性樹脂溶液進一步含有後述之鹼性化合物之情形時，上述磷酸衍生物之含量相對於鹼性化合物之使用量100莫耳%，較佳為50~400莫耳%，更佳為70~300莫耳%，再更佳為80~200莫耳%。藉由使上述磷酸衍生物之含量相對於鹼性化合物100莫耳%為50~400莫耳%之範圍，上述鹼可溶性樹脂溶液、含有該鹼可溶性樹脂之感光性樹脂組成物的保存穩定性可進一步獲得提升，且可更進一步抑制硬化物之著色。

【0139】 <質子性極性溶劑>

又，上述鹼可溶性樹脂溶液較佳含有質子性極性溶劑。藉由含有質子性極性

溶劑，可提升保存穩定性。上述鹼可溶性樹脂如上述，具有酸基與環氧基。此等之基由於反應性高，故於低溫下之上述鹼可溶性樹脂的硬化變得容易，另一方面，雖有保存穩定性降低之虞，但藉由含有質子性極性溶劑，可抑制保存穩定性之降低。

【0140】 作為上述質子性極性溶劑，例如可舉水、醇系溶劑、胺系溶劑及苯酚系溶劑。其中，上述質子性極性溶劑較佳為醇系溶劑。

【0141】 作為上述醇系溶劑，較佳可舉飽和醇，可舉單官能之醇（單醇（monoalcohol））類、多元醇類、二醇單醚（glycol monoether）類等。

【0142】 作為上述醇系溶劑之具體例，可舉甲醇、乙醇、1-丙醇、1-丁醇、1-戊醇、1-己醇、乙二醇、乙二醇一甲醚、乙二醇一乙醚、乙二醇一正丙醚、乙二醇一正丁醚、乙二醇一苯醚、二伸乙甘醇、二伸乙甘醇一甲醚、二伸乙甘醇一乙醚、二伸乙甘醇一正丙醚、二伸乙甘醇一正丁醚、三伸甘醇、三伸甘醇一甲醚、三伸甘醇一正丁醚、三伸丙二醇、三伸丙二醇一正丁醚等一級醇；

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、丙二醇一甲醚、丙二醇一乙醚、丙二醇一正丙醚、丙二醇一正丁醚、丙二醇一苯醚、二丙烯甘醇、二丙烯甘醇一甲醚、二丙烯甘醇一乙醚、二丙烯甘醇一正丙醚、二丙烯甘醇一正丁醚或三伸丙二醇一甲醚等二級醇；

三級丁醇、三級戊醇、三級己醇等三級醇等。

【0143】 其中，於與環氧基之反應性抑制與可使鹼可溶性樹脂溶液（硬化性樹脂組成物）低黏度化之方面上，上述醇系溶劑較佳為二級醇或三級醇。

【0144】 於沸點相對低，可容易藉由加熱加以去除之方面上，上述醇系溶劑之碳數較佳為1~10，更佳為2~8，再更佳為3~6。作為上述醇系溶劑，尤佳為丙二醇一甲醚。

【0145】 作為上述胺系溶劑，例如可舉二乙基胺（diethyleneamine）、二甲

胺、油胺 (oleylamine) 等。

【0146】 作為上述苯酚系溶劑，例如可舉苯酚、甲酚、鄰甲酚、間甲酚、對甲酚、羧酚等。

【0147】 上述質子性極性溶劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0148】 於容易藉由加熱加以去除，且具有一定程度之沸點，易於形成平坦膜的方面上，上述質子性極性溶劑之沸點較佳為70~170°C，更佳為100~160°C，再更佳為120~150°C。

【0149】 上述質子性極性溶劑之含量相對於鹼可溶性樹脂溶液之固形物成分總量100質量%，較佳為10質量%以上，更佳為30質量%，再更佳為40質量%以上。又，於容易進行鹼可溶性樹脂溶液中之濃度調整的方面上，上述質子性極性溶劑之含量相對於鹼可溶性樹脂溶液之固形物成分總量100質量%，較佳為1000質量%以下，更佳為300質量%以下，再更佳為200質量%以下。

【0150】 <鹼性化合物>

上述鹼可溶性樹脂溶液亦可含有鹼性化合物。藉由上述鹼可溶性樹脂溶液含有鹼性化合物，而於含有該鹼可溶性樹脂溶液之感光性樹脂組成物硬化時，即使為160°C以下之低溫硬化條件，交聯反應亦可良好地進行，可形成耐溶劑性更進一步優異之硬化物。

【0151】 作為上述鹼性化合物，例如可舉氨；甲胺等一級胺；二甲胺等二級胺；三乙胺、二乙基甲胺等三級胺；二甲基乙醇胺、正丁胺、二乙胺等脂肪族胺；環己胺等環狀脂肪族胺；哌啶、咪啉、N-乙基哌啶、N-乙基咪啉、吡啶等雜環狀胺；苄胺、N-甲苯胺、N,N-二甲基苯胺等芳香族胺；氯化四甲銨、氯化四乙銨等鹵化四烷銨；四甲基乙酸銨等四烷銨有機酸鹽；硫酸氫四甲銨、硫酸氫四乙銨等四烷銨無機酸鹽；氫氧化四甲銨、氫氧化四乙銨、氫氧化單羥基乙基三甲銨等氫氧化（羥基）烷銨；鈉、鉀等鹼金屬之氫氧化物；鋇、鋇、鈣、鏷

等過渡金屬之氫氧化物； $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_6](\text{OH})_4$ 等錯鹽之游離鹽；三苯膦、三環己膦、三甲膦等磷化合物等。其中，於蒸散之容易度、處理容易度的方面上，較佳為二級胺、三級胺、雜環狀胺、磷化合物，而於可抑制副反應，且可抑制加成後之樹脂的分子量上升之方面上，更佳為三級胺、三苯膦。

【0152】 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作適當設定即可，相對於鹼可溶性樹脂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%，再更佳為0.02~4質量%。

【0153】 又，上述鹼性化合物之含量相對於上述鹼可溶性樹脂100質量份，較佳為0.01~20質量份，更佳為0.1~10質量份，再更佳為0.1~6質量份。

【0154】 另，當於上述鹼可溶性樹脂之合成時（加成反應時）作為觸媒使用之上述鹼性化合物殘留於鹼可溶性樹脂之合成後之溶液的情形時，可根據其殘留量，添加鹼性化合物，藉此來調整鹼可溶性樹脂溶液中之含量。

【0155】 [感光性樹脂組成物]

本發明之感光性樹脂組成物至少含有：具有酸基與聚合性不飽和雙鍵且環氧當量為5000g/當量以下之具有特定構成單元的鹼可溶性樹脂（A）、聚合性化合物（B）及光聚合起始劑（C）。視需要，亦可進一步含有1種或2種以上之其他成分，各含有成分可分別使用1種或2種以上。又，上述感光性樹脂組成物亦可含有上述鹼可溶性樹脂溶液作為上述鹼可溶性樹脂（A）。

【0156】 本發明之感光性樹脂組成物所含的鹼可溶性樹脂（A）為上述鹼可溶性樹脂（A）。感光性樹脂組成物中之上述鹼可溶性樹脂（A）的含量並無特別限定，根據用途或其他成分之摻合等作適當設定即可，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，再更佳為15質量%以上，又，較佳為80質量%以下，更佳為75質量%以下，再更佳為70質量%以下。

【0157】 [聚合性化合物 (B)]

上述聚合性化合物為可藉由自由基、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而聚合，且具有聚合性不飽和鍵（亦稱為聚合性不飽和基）的低分子化合物，例如可舉於分子中具有1個聚合性不飽和基的單官能化合物與具有2個以上之聚合性不飽和基的多官能化合物。

【0158】 作為上述單官能化合物，例如可舉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鏈伸長的不飽和單羧酸類；不飽和酸酐類；芳香族乙烯基類；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。又，亦可使用具有活性亞甲基或活性次甲基之單體等。

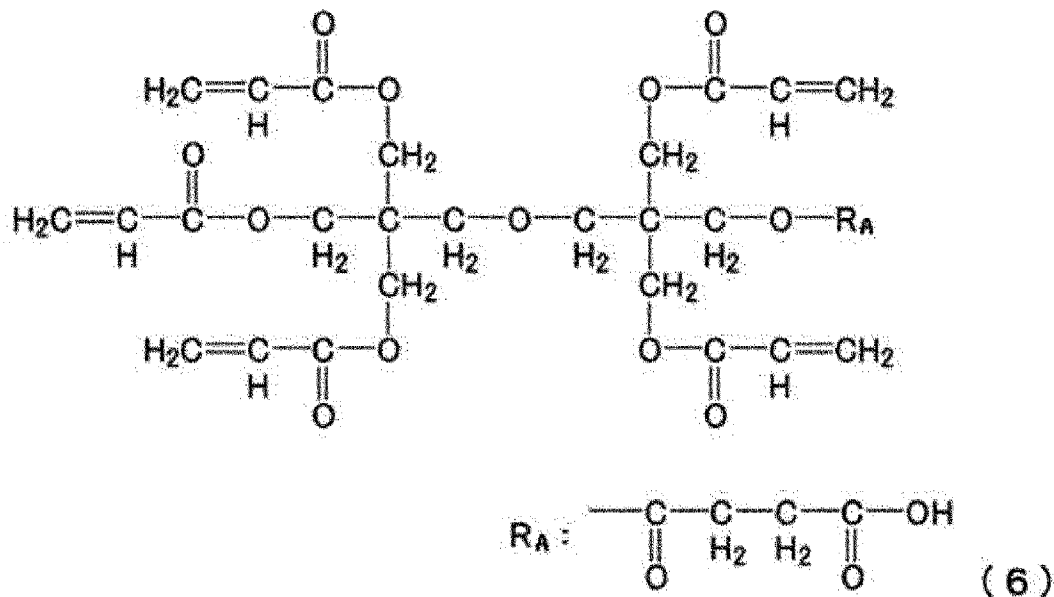
【0159】 作為上述多官能化合物，例如可舉下述化合物等。

乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二伸乙甘醇二(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)丙烯酸酯等雙官能(甲基)丙烯酸酯化合物；

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、聚己內酯(ϵ -caprolactone) 加成三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、聚己內酯加成二-三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、聚己內酯加成新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、聚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酞酸改質物、新戊四醇三丙烯酸酯酞酸改質物、下述式(6)：

【0160】



【0161】 所表示之二新戊四醇六丙烯酸酯之改質物等3官能以上的多官能(甲基)丙烯酸酯化合物；

乙二醇二乙稀醚、二伸乙甘醇二乙稀醚、聚乙二醇二乙稀醚、丙二醇二乙稀醚、丁二醇二乙稀醚、己二醇二乙稀醚、雙酚A環氧烷二乙稀醚、雙酚F環氧烷二乙稀醚、三羥甲基丙烷三乙稀醚、二-三羥甲基丙烷四乙稀醚、甘油三乙稀醚、新戊四醇四乙稀醚、二新戊四醇五乙稀醚、二新戊四醇六乙稀醚、環氧乙烷加成三羥甲基丙烷三乙稀醚、環氧乙烷加成二-三羥甲基丙烷四乙稀醚、環氧乙烷加成新戊四醇四乙稀醚、環氧乙烷加成二新戊四醇六乙稀醚等多官能乙稀醚類；

(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)乙酯等含有乙烯醚基之(甲基)丙烯酸酯類；

乙二醇二烯丙醚、二伸乙甘醇二烯丙醚、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；

(甲基)丙烯酸烯丙酯等含有烯丙基之(甲基)丙烯酸酯類；三(丙烯醯氧基乙基)三聚異氰酸酯(isocyanurate)、三(甲基丙烯醯氧基乙基)三聚異氰酸酯、環氧烷加成三(丙烯醯氧基乙基)三聚異氰酸酯、環氧烷加成三(甲基丙烯醯氧基乙基)三聚異氰酸酯等多官能含(甲基)丙烯醯基之三聚異氰酸酯類；三烯丙基三聚異氰酸酯等多官能含烯丙基之三聚異氰酸酯類；甲伸苯基二異氰酸酯、異佛酮二異氰酸酯、伸萘基(xylylene)二異氰酸酯等多官能異氰酸酯與(甲基)丙烯酸2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥丙酯等含羥基之(甲基)丙烯酸酯類的反應所得到之多官能胺酯(甲基)丙烯酸酯類；二乙炔苯等多官能芳香族乙炔基類等。此等聚合性化合物可單獨使用1種，亦可組合2種以上使用。

【0162】 其中，於側鏈具有乙烯醚基之聚合物，雖會提升樹脂組成物之硬化性，但有時卻會降低保存穩定性，故於保存穩定性之方面上，上述感光性樹脂

組成物較佳不含有於側鏈具有乙氧基之聚合物。

【0163】 上述聚合性化合物之中，從更加提高感光性樹脂組成物之硬化性的觀點，較佳使用多官能之聚合性化合物。作為上述多官能之聚合性化合物的官能數，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，從處理之觀點，例如較佳為2000以下。

【0164】 作為上述多官能之聚合性化合物，其中，從反應性、經濟性、取得性等觀點，較佳可舉多官能（甲基）丙烯酸酯化合物、多官能胺酯（甲基）丙烯酸酯化合物、含有（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，感光性樹脂組成物成為感光性及硬化性更加優異者，可得到更高硬度且高透明性之硬化物。作為上述多官能之聚合性化合物，更佳為使用3官能以上之多官能（甲基）丙烯酸酯化合物。

上述聚合性化合物可僅使用1種，亦可組合2種以上使用。

【0165】 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若為可發揮本發明之效果的範圍，則並無特別限制，可作適當設定，從可使感光性樹脂組成物為適當之黏度的方面上，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%。

【0166】 [光聚合起始劑 (C)]

作為光聚合起始劑 (C)，較佳可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，係指藉由照射電磁波或電子束等活性能量線，來產生聚合起始自由基者。

【0167】 作為上述光聚合起始劑之具體例，例如2-甲基-1-[4-(甲硫

基) 苯基]-2-N-咪 啉基丙烷-1-酮 (「IRGACURE907」, BASF公司製)、2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-N-咪 啉基苯基)-丁酮-1 (「IRGACURE369」, BASF公司製)、2-二甲胺基-2-(4-甲基-苄基)-1-(4-咪 啉-4-基-苯基)-丁烷-1-酮 (「IRGACURE379」, BASF公司製) 等胺基酮系化合物; 2,2-二甲氧-1,2-二苯乙烷-1-酮 (「IRGACURE651」, BASF公司製)、苯乙醛酸甲酯 (「DAROCUR MBF」, BASF公司製) 等二苯乙二酮縮酮 (benzil ketal) 系化合物; 1-羥基-環己基-苯基-酮 (「IRGACURE184」, BASF公司製)、2-羥基-2-甲基-1-苯基-丙烷-1-酮 (「DAROCUR1173」, BASF公司製)、1-[4-(2-羥基乙氧基)-苯基]-2-羥基-2-甲基-1-丙烷-1-酮 (「IRGACURE2959」, BASF公司製)、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 (「IRGACURE127」, BASF公司製)、[1-羥基-環己基-苯基-酮+二苯基酮] (「IRGACURE500」, BASF公司製) 等氫酮 (hydroketone) 系化合物等之外, 還可舉日本特開2013-227485號公報段落[0084]~[0086]所例示之其他烷基苯酮 (alkylphenone) 系化合物; 1,2-辛二酮 (octanedione), 1-[4-(苯硫基) 苯基]-, 2-(O-苯甲醯肟 (O-benzoyloxime)) (「OXE01」, BASF公司製)、乙酮 (ethanone), 1-[9-乙基-6-(2-甲苯甲醯基)-9H-咪啉-3-基]-, 1-(O-乙醯基肟 (O-ACETYLOXIME)) (「OXE02」, BASF公司製)、1,2-辛二酮、1-[4-(苯硫基)-, 2-(O-苯甲醯肟)]、乙酮 (「OXE03」, BASF公司製)、1-[9-乙基-6-(2-甲苯甲醯基)-9H-咪啉-3-基]-, 1-(O-乙醯基肟) (「OXE04」, BASF公司製) 等肟酯系化合物; 二苯基酮系化合物; 安息香系化合物; 9-氧硫吡啶 系化合物; 鹵甲基 (halomethyl) 化三吡啶系化合物; 鹵甲基化嘔二唑系化合物; 聯咪唑 (biimidazole) 系化合物; 鈦萃系化合物; 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、

肪酯系化合物。

上述光聚合起始劑 (C) 可單獨使用1種，亦可組合2種以上使用。

【0168】 上述光聚合起始劑(C)之含量若為可發揮本發明之效果的範圍，則並無特別限制，作適當設定即可，例如相對於本發明之感光性樹脂組成物的固形物成分總量100質量%，較佳為0.3~20質量%，更佳為0.5~10質量%，再更佳為1~8質量%。

【0169】 又，上述感光性樹脂組成物較佳進一步含有酸解離常數pKa為4.2以下之酸化合物。作為上述酸化合物，可舉與上述者相同者。

作為上述酸化合物之含量，可舉與上述酸化合物相對於鹼可溶性樹脂之含量相同之量。

【0170】 又，上述感光性樹脂組成物較佳進一步含有鹼性化合物。

作為上述鹼性化合物，可舉與上述者相同者。

作為上述鹼性化合物之含量，可舉與上述鹼性化合物相對於鹼可溶性樹脂之含量相同之量。

【0171】 [色料 (D)]

上述感光性樹脂組成物亦可進一步含有色料。色料可根據目標畫素之顏色單獨使用，亦可併用複數種。

作為色料，較佳使用顏料（有機顏料、無機顏料）或染料等。

作為上述顏料，並無特別限定，例如可舉偶氮系顏料、酞青素系顏料、多環式顏料（喹吖酮系、芘系、哌瑞酮（perinone）系、異吲哚啉酮系、異吲哚啉系、二噁吡系、硫靛系、蔥醌系、喹啉黃系、金屬錯合物系、二酮吡咯并吡咯（diketopyrrolopyrrole）系等）、染料色澱系顏料等有機顏料；白色、體質顏料（氧化鈦、氧化鋅、硫化鋅、黏土、滑石、硫酸鋇、碳酸鈣等）、彩色顏料（鉻黃、鎘系、鉻朱紅（chrome vermilion）、鎳鈦、鉻鈦、鐵黃、赤鐵氧化物、鉻酸鋅、

紅鉛、群青藍、群青、鈷藍、鉻綠、氧化鉻、釩酸鉍等)、黑色顏料(碳黑、骨黑、石墨、鐵墨、鈦黑等)、光澤顏料(珠光顏料、鋁顏料、青銅顏料等)、螢光顏料(硫化鋅、硫化鋇、鋁酸鋇等)等無機顏料等。其中,較佳為有機顏料。

【0172】 作為上述顏料之具體例,可舉C.I.Pigment yellow1、3、12、13、14、15、16、17、20、24、31、53、83、86、93、94、109、110、117、125、128、137、138、139、147、148、150、153、154、166、173、194、214等黃色顏料; C.I.Pigment orange13、31、36、38、40、42、43、51、55、59、61、64、65、71、73等橙色顏料; C.I.Pigment red9、97、105、122、123、144、149、166、168、176、177、180、192、209、215、216、224、242、254、255、264、265等紅色顏料; C.I.Pigment blue15、15:3、15:4、15:6、60等藍色顏料; C.I.Pigment violet1、19、23、29、32、36、38等紫色顏料; C.I.Pigment green7、36、58、59等綠色顏料; C.I.Pigment brown23、25等棕色顏料; C.I.Pigment black1、7、碳黑、鈦黑、氧化鐵等黑色顏料等。

【0173】 作為上述染料,並無特別限定,例如可使用日本特開2010-9033號公報、日本特開2010-211198號公報、日本特開2009-51896號公報、日本特開2008-50599號公報所記載之有機染料。其中,較佳為偶氮系染料、蔥醌系染料、酞青素系染料、醌亞胺系染料、喹啉系染料、硝基系染料、羰基系染料、次甲基系染料、吡啶系染料等。

【0174】 作為上述染料之具體例,可舉acid alizarin violet N; acid black1、2、24、48; acid blue1、7、9、25、29、40、45、62、70、74、80、83、90、92、112、113、120、129、147; acid chrome violet K; acid Fuchsin; acid green1、3、5、25、27、50; acid orange6、7、8、10、12、50、51、52、56、63、74、95; acid red1、4、8、14、17、18、26、27、29、31、34、35、37、42、44、50、51、52、57、69、73、80、87、88、91、92、94、97、103、111、114、129、133、

134、138、143、145、150、151、158、176、183、198、211、215、216、217、249、252、257、260、266、274；acid violet 6B、7、9、17、19；acid yellow 1、3、9、11、17、23、25、29、34、36、42、54、72、73、76、79、98、99、111、112、114、116；food yellow 3及此等之衍生物等。

【0175】 此等之中，於本發明，為了因應近年來之高色純度化或高亮度化的要求，較佳至少使用染料作為色料，由於即使使用染料，亦可發揮優異之硬化物物性，故非常有用。當至少使用染料之情形時，染料之含量相對於色料之總量100質量%，較佳為10質量%以上。更佳為20質量%以上，進而更佳為40質量%以上，尤佳為60質量%以上，最佳為80質量%以上。上限為100質量%，亦即僅使用染料作為色料之形態亦適合，或未達100質量%，亦即併用染料與其他色料（例如顏料）之形態亦適合。當併用染料與顏料之情形時，其質量比（染料／顏料）較佳為10～99／90～1，更佳為20～99／80～1，再更佳為40～99／60～1，尤佳為60～99／40～1，最佳為80～99／20～1。

【0176】 上述色料之總量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1質量%以上。更佳為5質量%以上，再更佳為10質量%以上，藉此，可充分因應近年來之高色純度化或高亮度化的要求。上限並無特別限定，從更加充分發揮起因於其他含有成分（例如，鹼可溶性樹脂或聚合性化合物）之感光性、溶解性及硬化性等圖像形成性的觀點，較佳為80質量%以下。更佳為70質量%以下，再更佳為60質量%以下。

【0177】 [光酸產生劑（photoacid generator）（E）]

本發明之感光性樹脂組成物較佳進一步含有光酸產生劑。藉由進一步含有光酸產生劑，可進一步提升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而產生酸之化合物，例如可舉甲苯磺酸或四氟化硼等強酸；銻鹽、銨鹽、磷鹽、銨鹽或銨鹽等銨鹽類；

鐵-丙二烯錯合物類；矽醇-金屬螯合錯合物類；二碲類、二碲基重氮甲烷類、二碲基甲烷類、碲基苯甲醯基甲烷類、醯亞胺磺酸酯類、安息香磺酸酯類等磺酸衍生物；有機鹵素化合物類等。

【0178】 上述光酸產生劑 (E) 之含量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0.3~20質量%，更佳為0.5~10質量%，再更佳為1~8質量%。

【0179】 [多官能硫醇化合物 (F)]

本發明之感光性樹脂組成物較佳進一步含有多官能硫醇化合物。本發明之樹脂較佳於側鏈含有(甲基)丙烯醯基，推測係於曝光或加熱時併發烯-硫醇反應，而提升交聯密度之緣故。

【0180】 上述多官能硫醇化合物於1分子中具有2個以上之巰基，分子量較佳為200~1000，尤佳為3~5官能之2級硫醇。藉由添加此等之多官能硫醇化合物，可進一步提升硬化性、保存穩定性。

【0181】 作為上述多官能硫醇化合物，可使用丁二醇雙硫基丙酸酯、乙二醇雙硫基丙酸酯、三羥甲基丙烷參硫基丙酸酯、新戊四醇肆硫基丙酸酯、新戊四醇肆(3-巰基丁酸酯)(Karenc PE-1)、1,4-雙(3-巰基丁醯氧基)丁烷(Karenc BD-1)、1,3,5-參(3-巰基丁醯氧基乙基)-1,3,5-三吡啶-2,4,6(1H, 3H, 5H)-三酮(Karenc NR-1)等巰基丙酸衍生物。

【0182】 另，作為多官能硫醇化合物，較佳於分子內不具有羥基及/或芳香環。

【0183】 作為多官能硫醇化合物之市售品，例如可舉花王股份有限公司製之「THIOKALCOL20」；昭和電工股份有限公司製之「Karenc MTPE1」、「Karenc MTBD1」、「Karenc MTNR1」、「TPMB」、「TEMB」；SC有機化學股份有限公司製之「TMMP」、「TEMPIC」、「PEMP」、「EGMP-4」、「DPMP」、「TMMP II-

20P」、「PEMP II-20P」。

【0184】 上述多官能硫醇化合物(F)之含量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0.3~15質量%，更佳為0.5~10質量%，再更佳為1~8質量%。

【0185】 [溶劑(G)]

本發明之感光性樹脂組成物較佳含有溶劑。

作為溶劑並無特別限定，可舉上述用於鹼可溶性樹脂之合成反應時的非活性有機溶劑。其中，較佳使用二醇單醚之酯類、單醇類及／或二醇單醚類。更佳為至少使用二醇單醚之酯類，亦適合併用二醇單醚之酯類與二醇單醚類。

【0186】 上述溶劑(G)之含量並無特別限定，較佳根據感光性樹脂組成物之使用形態(例如塗布等)作適當設定。例如，較佳以感光性樹脂組成物100質量%中之固形物成分總量(固形物成分濃度)成為1~90質量%的方式，設定溶劑之含有比例。感光性樹脂組成物100質量%中之固形物成分總量更佳為5~70質量%，尤佳為10~50質量%。

【0187】 [分散劑(H)]

又，本發明之感光性樹脂組成物較佳含有分散劑。作為分散劑並無特別限定，例如較佳為具有對色料之相互作用部位與對分散介質(鹼可溶性樹脂或溶劑等)之相互作用部位，且具有穩定色料分散於分散介質之功能者。一般而言，使用樹脂型分散劑(高分子分散劑)、界面活性劑(低分子分散劑)、被分類為染料衍生物之通常使用的分散劑。

【0188】 上述分散劑(H)之含量並無特別限定，根據目的或用途作適當設定即可，例如若考慮分散穩定性、耐久性(耐熱性、耐光性、耐候性等)及透明性等之均衡，較佳相對於色料之固形物成分總量100質量份，分散劑之固形物成分為0.01~60質量份。更佳為0.1~50質量份，再更佳為0.5~40質量份。

【0189】 [他之成分 (I)]

本發明之感光性樹脂組成物除了上述成分以外，亦可視需要含有其他成分。作為上述其他成分，例如可舉鹼可溶性樹脂 (A) 以外之黏合劑樹脂；其他之溶劑；其他之色料；其他之分散劑；耐熱提升劑；調平劑；顯影助劑；二氧化矽 (silica) 微粒等無機微粒；矽烷系、鋁系、鈦系等偶合劑；填料、其他之環氧樹脂、其他之苯酚樹脂、聚乙烯酚 (polyvinyl phenol) 等熱硬化性樹脂；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；滑劑 (slip agent)；表面改質劑；搖變性賦予劑；搖變性賦予助劑；醌二疊氮 (quinonediazide) 化合物；陽離子聚合性化合物等。此等可單獨使用1種，亦可組合2種以上使用。此等之其他成分，可從公知者適當選擇加以使用，其使用量亦可作適當設定。例如，當將上述感光性樹脂組成物使用於濾光片用途之情形時，上述感光性樹脂組成物較佳含有色料。

【0190】 上述其他成分 (I) 之含量根據目的或用途作適當設定即可，例如於感光性樹脂組成物之固形物成分總量100質量%中，較佳為0~50質量%。更佳為0.01~30質量%，再更佳為0.1~20質量%，尤佳為0.3~10質量%。

【0191】 [感光性樹脂組成物之製造方法]

作為製備本發明之感光性樹脂組成物的方法，並無特別限制，使用公知之方法即可，例如可舉使用各種混合機或分散機，將上述各含有成分加以混合、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，亦可進一步包含通常進行之其他步驟。當上述感光性樹脂組成物含有色料之情形時，較佳經過色料之分散處理步驟等公知步驟加以製備。

【0192】 [硬化物]

將本發明之鹼可溶性樹脂或感光性樹脂組成物加以硬化所得到的硬化物，具有優異之耐溶劑性。該種鹼可溶性樹脂或感光性樹脂組成物之硬化物亦為本

發明之一。

【0193】 當上述硬化物為硬化膜之情形時，其膜厚較佳為0.1 μm 以上。若上述膜厚為0.1 μm 以上，則可發揮更加優異之耐溶劑性。上述膜厚更佳為0.5 μm 以上，再更佳為1 μm 以上。上述膜厚之上限值並無特別限定，根據硬化膜之目的、用途作適當設定即可，例如較佳為20 μm 以下，更佳為15 μm 以下，再更佳為10 μm 以下。

【0194】 作為得到上述硬化物之方法，並無特別限制，使用公知之方法即可，例如可舉下述方法，亦即將上述鹼可溶性樹脂（溶液）或感光性樹脂組成物塗布或成形於基材上，然後藉由乾燥、加熱或照射紫外線等能量線或者此等之組合，使之硬化而得到硬化物。

【0195】 若使用本發明之鹼可溶性樹脂、鹼可溶性樹脂溶液或感光性樹脂組成物，則即使於低溫硬化條件，亦可形成耐溶劑性優異之硬化物。作為該種硬化物之製造方法，例如較佳可舉包含下述步驟之方法：

將上述感光性樹脂組成物塗布於基材上，形成塗布膜的步驟；

對所形成之塗布膜進行照光的步驟；及

於160 $^{\circ}\text{C}$ 以下將經照光之塗布膜加熱的步驟。

【0196】 作為上述基材，並無特別限制，根據目的或用途作適當選擇即可，例如可舉玻璃板、塑膠板等由各種材料構成之基材。

【0197】 作為塗布上述感光性樹脂組成物形成塗布膜之方法，並無特別限制，可藉由旋轉塗布、狹縫塗布、輥塗、流延塗布等公知方法進行。

【0198】 於上述製造方法中，較佳將上述感光性樹脂組成物塗布於基材上後，使塗布物乾燥，形成塗布膜。上述乾燥可使用公知方法進行，具體而言，可使用與後述「<濾光片之製造方法>」之「配置步驟」所記載的乾燥方法相同之方法進行。

【0199】 上述製造方法包含於形成塗布膜後，對上述塗布膜進行照光之步驟。

作為上述對所形成之塗布膜進行照光的方法，並無特別限制，可使用公知方法進行，具體而言，可使用與後述「＜濾光片之製造方法＞」之「照光步驟」所記載的方法相同之方法進行。

【0200】 當對上述塗布膜進行照光之情形時，亦可透過光罩進行照光。可使用根據目標圖案而形成有遮光部的遮罩來作為光罩。當透過光罩進行照光之情形時，較佳於其後進行顯影步驟。藉由進行顯影步驟，可於塗布膜形成目標圖案。作為顯影方法，並無特別限制，可使用公知方法進行，具體而言，可使用與後述「＜濾光片之製造方法＞」之「顯影步驟」所記載的方法相同之方法進行。

【0201】 又，上述製造方法包含於160°C以下對經照光之塗布膜進行加熱的步驟。上述製造方法由於使用上述感光性樹脂組成物，故可於160°C以下之類的相對低溫條件下進行照光後之加熱步驟（後硬化步驟）。

【0202】 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，於可維持硬化性之方面上，較佳為70°C以上，更佳為90°C以上。

【0203】 關於溫度以外之上述加熱方法，並無特別限制，可使用公知方法進行，例如可使用與後述「＜濾光片之製造方法＞」之「加熱步驟」所記載的方法相同之方法進行。

【0204】 〔用途〕

本發明之鹼可溶性樹脂及含有其之感光性樹脂組成物的鹼顯影性優異。又，即使於160°C以下，例如90°C左右之低溫硬化條件下，硬化反應亦會充分進行，可形成耐溶劑性優異之硬化物。因此，可適用於需於低溫條件使之充分硬化的用途或需要耐溶劑性之用途。

【0205】 本發明之鹼可溶性樹脂及感光性樹脂組成物，具體而言，例如可

適用於被使用於液晶、有機EL、量子點、微型發光二極體液晶顯示裝置或固體攝像元件、觸控面板式顯示裝置等之濾光片、黑矩陣、光間隔物 (photo spacer)、黑色管柱間隔件 (black column spacer)、油墨、印刷版、印刷配線板、半導體元件、光阻劑、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的用途。其中，較佳使用於濾光片用途。本發明之感光性樹脂組成物可適用作為光學材料用，又，可適用作為負型用。

【0206】 〔濾光片〕

於基板上具有上述感光性樹脂組成物之硬化物的濾光片，亦為本發明的較佳形態之一。

【0207】 於上述濾光片中，由上述感光性樹脂組成物形成之硬化物，例如尤其適合作為黑矩陣或紅色、綠色、藍色、黃色等各畫素之類需著色的部分，但亦適合作為光間隔物、保護層、配向控制用肋等未必需要著色之部分。

【0208】 作為使用於上述濾光片之基板，例如可舉白板玻璃、藍板玻璃、鹼強化玻璃、二氧化矽塗敷藍板玻璃等玻璃基板；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所構成之片、膜或基板；環氧樹脂、不飽和聚酯樹脂等熱硬化性樹脂所構成之片、膜或基板；鋁板、銅板、鎳板、不銹鋼板等金屬基板；陶瓷基板；具有光電轉換元件之半導體基板；於表面具備色料層之玻璃基板（例如LCD用濾光片）等由各種材料構成之構件等。其中，從耐熱性之方面上，較佳為玻璃基板或由耐熱性樹脂構成之片、膜或基板。又，上述基板適合為透明基板。

又，對於上述基板，亦可視需要進行電暈放電處理、臭氧處理、利用矽烷偶合劑等之化學品處理等。

【0209】 <濾光片之製造方法>

要得到上述濾光片，例如對於畫素單色（亦即，每個單色之畫素），適合採

用包括將上述感光性樹脂組成物配置於基板上之步驟（亦稱為配置步驟）、將光照射於配置在該基板上之感光性樹脂組成物之步驟（亦稱為照光步驟）、藉由顯影液進行顯影處理之步驟（亦稱為顯影步驟）及進行加熱處理之步驟（亦稱為加熱步驟）的方法，並採用於各色重複進行與此相同之方法的製造方法。另，各色之畫素的形成順序並無特別限定。

【0210】 (1) 配置步驟（較佳為塗布步驟）

上述配置步驟適合藉由塗布進行。作為將上述感光性樹脂組成物塗布於基板上之方法，例如可舉旋轉塗布、狹縫塗布、輥塗、流延塗布等，任一方法皆可較佳使用。

【0211】 又，於上述配置步驟，適合將上述感光性樹脂組成物塗布於基板上後，再將塗膜加以乾燥。塗膜之乾燥，例如可使用加熱板、IR烘箱、對流烘箱等進行。乾燥條件可根據所含之溶劑成分的沸點、硬化成分之種類、膜厚、乾燥機之性能等作適當選擇，通常適合以50~160°C之溫度進行10秒~300秒。

【0212】 (2) 照光步驟

於上述照光步驟中，作為所使用之活性光線的光源，例如可使用氙燈、鹵素燈、鎢絲燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、金屬鹵素燈、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、氮氣雷射、氮鎘雷射、半導體雷射等雷射光源等。又，作為曝光機之方式，可舉近接（proximity）式、鏡面投影（mirror projection）式、步進（stepper）式，較佳使用近接式。

【0213】 另，於活性能量線之照射步驟，亦可根據用途，而透過規定之遮罩圖案照射活性能量線。於此情形時，曝光部會硬化，硬化部會不溶化或難溶化於顯影液。

【0214】 (3) 顯影步驟

上述顯影步驟，係於上述照光步驟之後，藉由顯影液進行顯影處理，將未曝光部去除，形成圖案之步驟。藉此，可得到經圖案化之硬化膜。關於顯影處理，通常可於10~50°C之顯影溫度，以浸漬顯影、噴霧顯影、刷式顯影、超音波顯影等方法進行。

【0215】 於上述顯影步驟所使用之顯影液，若為溶解上述感光性樹脂組成物者，則並無特別限定，通常可使用有機溶劑或鹼性水溶液，亦可使用此等之混合物。另，當使用鹼性水溶液作為顯影液之情形時，較佳於顯影後，以水進行清洗。作為有機溶劑或鹼性水溶液，可舉與日本特開2015-157909號公報所記載者相同者。

【0216】 (4) 加熱步驟

上述加熱步驟，係於上述顯影步驟之後，藉由燒製將曝光部（硬化部）進一步加以硬化之步驟（亦稱為「後硬化步驟」）。例如，可舉使用高壓水銀燈等光源，以0.5~5J/cm²之光量進行後曝光的步驟，或例如以60~200°C之溫度歷經10秒~120分鐘進行後加熱的步驟等。藉由進行此種後硬化步驟，而可進一步加強經圖案化之硬化膜的硬度及密合性。

【0217】 上述加熱步驟，一般而言，係於200~260°C左右之溫度進行，但若使用上述感光性樹脂組成物，則可於200°C以下，較佳於160°C以下之相對低溫的條件下進行充分之硬化。因此，可在無損基板或硬化物保持之特性下，得到耐溶劑性優異者。

【0218】 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，再更佳為150°C以下。又，加熱溫度較佳為70°C以上，更佳為90°C以上，再更佳為95°C以上。

【0219】 上述加熱步驟中之加熱時間並無特別限定，例如適合設為5~60分鐘。又，加熱方法亦無特別限定，例如可使用加熱板、對流烘箱、高頻加熱機

等加熱機器進行。

【0220】 藉由上述加熱步驟所得到之硬化膜（亦即，將上述感光性樹脂組成物熱硬化所得到之硬化塗膜）的膜厚適合為 $0.1\sim 20\mu\text{m}$ 。上述膜厚更佳為 $0.5\sim 15\mu\text{m}$ ，再更佳為 $1\sim 10\mu\text{m}$ 。

【0221】 〔顯示裝置〕

具備上述濾光片之顯示裝置亦為本發明的較佳形態之一。又，具有上述感光性樹脂組成物之硬化物的顯示裝置用構件及顯示裝置亦包含於本發明之適合實施形態。藉由上述感光性樹脂組成物所形成之硬化物（硬化膜）除了穩定，密合性、耐溶劑性優異，且為高硬度外，還顯示出高平滑性，具有高透射率，因此尤其適合作為透明構件，又，作為各種顯示裝置中之保護膜或絕緣膜亦有用。

作為上述顯示裝置，例如適合為液晶顯示裝置、固體攝像元件、觸控面板式顯示裝置等。

【0222】 另，當將上述硬化物（硬化膜）使用作為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單層或多層的構件，亦可為於上述單層或多層之構件進一步組合有其他層的構件，又，亦可為於構成中含有上述硬化膜之構件。

【0223】 本發明之鹼可溶性樹脂及感光性樹脂組成物的鹼顯影性優異，即使於低溫硬化條件下，亦可形成耐溶劑性優異之硬化物。本發明之鹼可溶性樹脂及感光性樹脂組成物可作為被使用於液晶、有機EL、量子點、微型發光二極體液晶顯示裝置或固體攝像元件、觸控面板式顯示裝置等之各種光學構件或構成構件而適用於電機、電子機器等各種用途。

[實施例]

【0224】 以下，藉由實施例進一步詳述本發明，但下述實施例並非限制本發明者，於不脫離本發明之意旨的範圍作變更實施者全部包含於本發明之技術

範圍。

關於本發明，藉由實施例、比較例及特性評價，具體地加以顯示。另，於實施例及比較例，只要沒有特別加以記載，%、wt%係意指質量%，份係意指質量份。

於以下之實施例等中，各種物性等係以下述方式加以評價。

【0225】 [評價方法]

(1) 重量平均分子量 (Mw)

將聚苯乙烯作為標準物質，並將四氫呋喃作為溶析液，以利用HLC-8220GPC（東曹公司製），管柱：TSKgel SuperHBM-M（東曹公司製）之GPC（凝膠滲透層析法）法測定重量平均分子量。

【0226】 (2) 固形物成分

量取約1g樹脂溶液至鋁杯，加入約3g丙酮使之溶解後，於常溫使之自然乾燥。然後，使用熱風乾燥機（商品名：PHH-101，愛斯佩克公司製），於真空下以140°C乾燥1.5小時後，於乾燥器內放置冷卻，測定質量。從其質量減少量計算樹脂溶液之固形物成分（質量%）。

【0227】 (3) 酸值

精秤3g樹脂溶液，使之溶解於90g丙酮與10g水之混合溶劑，將0.1N之KOH水溶液使用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）進行，從溶液之酸值與溶液之固形物成分求出每1g固形物成分之酸值（mgKOH/g）。

【0228】 (4) 環氧當量 (g/當量)

藉由將樹脂固形物成分之質量(g)除以樹脂中所含之環氧基的莫耳數(mol)而求出。

【0229】 (5) 聚合性不飽和雙鍵當量 (g/當量)

藉由將樹脂固形物成分之質量 (g) 除以樹脂之聚合性不飽和雙鍵量 (mol) 而求出。

【0230】 (6) 耐溶劑性

將感光性樹脂組成物旋轉塗布於5cm見方之玻璃基板上，以90°C乾燥2分鐘後，使用高壓水銀燈，以100mJ進行曝光，於90°C進行30分鐘熱處理(後硬化)，得到膜厚2 μ m之硬化膜。然後，將其硬化膜在30°C浸漬於20g丙二醇一甲醚5分鐘後取出，對取出硬化膜後之浸漬溶劑以分光光度計UV3100(島津製作所公司製)測定吸光度。

【0231】 (7) 線條粗化

藉由旋轉塗布法，將感光性樹脂組成物塗布於10cm見方之玻璃基板，進行加熱處理(90°C，3分鐘)後，於自塗布膜起50 μ m之距離，透過設有30 μ m之線/間距(line and space)之開口部之光罩，藉由裝有2.0kW之超高壓水銀燈的UV對準器(大日本科研公司製，商品名「MA-1100」)，以60mJ/cm²(365nm照度換算)之曝光量進行曝光，以旋轉顯影機散布0.05%氫氧化鉀水溶液，將未曝光部加以溶解、去除，將殘留之曝光部以純水進行水洗10秒鐘，藉此進行顯影，藉由上述進行顯影性之評價。

具體而言，係以表面粗糙度計(Ryoka System公司製，商品名「VertScan2.0」)觀察如上述經透過光罩進行顯影之塗布膜，評價自30 μ m起之線條粗化。數值較小者，圖案線條粗化較少，微細化優異。

【0232】 (實施例1)

鹼可溶性樹脂溶液A-1(YDCN-704A之AA加成物的SAH加成物溶液)之製備

於具備有溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷卻管及滴加槽導入口之反應槽，裝入132.2g之丙二醇一甲醚乙酸酯、100.0g之YDCN-704A(日鐵化學材料製，

環氧當量207.8g/當量)、0.18g之三苯膦、0.18g之ANTAGE W-400(川口化學工業股份有限公司製),進行加熱升溫至115°C。另一方面,準備24.3g之丙烯酸於作為滴加槽之燒杯,反應槽之溫度變成115°C後,保持該溫度,且同時以20ml/min鼓泡氧/氮MIX氣體,並同時從滴加槽歷經2小時開始滴加,進行加成反應。滴加結束後,再追加放入0.18g之三苯膦,使之反應4小時,結束反應。然後,冷卻至室溫後,放入23.6g之琥珀酸酐、0.44g作為觸媒之三乙胺、212.6g之丙二醇一甲醚乙酸酯,於60°C使之反應7小時,進一步加入54.8g丙二醇一甲醚,於60°C使之反應1小時,藉此使殘留之琥珀酸酐消失。將樹脂加以冷卻,放入1.8g之LIGHT ESTER P-2M(共榮社化學製,溶液酸值275.6mgKOH/g),而得到鹼可溶性樹脂溶液A-1。將所得到之鹼可溶性樹脂的各種物性表示於表1。

【0233】 (實施例2)

鹼可溶性樹脂溶液A-2(YDCN-704A之MAA加成物的SAH加成物溶液)之製備

於具備有溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷卻管及滴加槽導入口之反應槽,裝入128.5g之丙二醇一甲醚乙酸酯、100.0g之YDCN-704A、0.18g之三苯膦、0.18g之ANTAGE W-400,進行加熱升溫至115°C。另一方面,準備20.7g之甲基丙烯酸於作為滴加槽之燒杯,反應槽之溫度變成115°C後,保持該溫度,且同時以20ml/min鼓泡氧/氮MIX氣體,並同時從滴加槽歷經2小時開始滴加,進行加成反應。滴加結束後,再追加放入0.18g之三苯膦,使之反應4小時,結束反應。然後,冷卻至室溫後,放入7.2g之琥珀酸酐、0.44g作為觸媒之三乙胺、170.0g之丙二醇一甲醚乙酸酯,於60°C使之反應7小時,進一步加入47.4g之丙二醇一甲醚,於60°C使之反應1小時,藉此使殘留之琥珀酸酐消失。將樹脂加以冷卻,放入1.5g之LIGHT ESTER P-2M(共榮社化學製,溶液酸值275.6mgKOH/g),而得到鹼可溶性樹脂溶液A-2。將所得到之鹼可溶性樹脂的各種物性表示於表1。

【0234】 (實施例3)

鹼可溶性樹脂溶液A-3 (YDCN-704A之對苯基苯酚加成物之AA加成物的SAH加成物溶液)之製備

於具備有溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷卻管及滴加槽導入口之反應槽，裝入48.1g之丙二醇一甲醚乙酸酯、100.0g之YDCN-704A、0.13g之三苯膦、12.3g之對苯基苯酚，進行氮取代且同時進行加熱升溫至120°C。反應槽之溫度變成120°C後，繼續反應至可藉由環氧基定量來確認對苯基苯酚加成反應終點。裝入0.2g之三苯膦、0.19g之ANTAGE W-400、40.6g之丙二醇一甲醚乙酸酯，又，準備20.8g之丙烯酸於作為滴加槽之燒杯，反應槽之溫度保持115°C，且同時以20ml/min鼓泡氧/氮MIX氣體，並同時從滴加槽歷經2小時開始滴加，進行加成反應。滴加結束後，再追加放入0.2g之三苯膦，使之反應4小時，結束反應。然後，冷卻至室溫後，放入12.1g之琥珀酸酐、0.4g作為觸媒之三乙胺、250.1g之丙二醇一甲醚乙酸酯，於60°C使之反應7小時，進一步加入53.8g之丙二醇一甲醚，於60°C使之反應1小時，藉此使殘留之琥珀酸酐消失。將樹脂加以冷卻，放入1.7g之LIGHT ESTER P-2M (共榮社化學製，溶液酸值275.6mgKOH/g)，而得到鹼可溶性樹脂溶液A-3。將所得之鹼可溶性樹脂的各種物性表示於表1。

【0235】 (實施例4)

鹼可溶性樹脂溶液A-4 (YDCN-704A之BS-PN加成物之AA加成物的SAH加成物溶液)之製備

於具備有溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷卻管及滴加槽導入口之反應槽，裝入117.0g之丙二醇一甲醚乙酸酯、100.0g之YDCN-704A、0.37g之三苯膦、1.2g之BS-PN (小西化學工業公司製)，進行氮取代且同時進行加熱升溫至115°C。反應槽之溫度變成115°C後，繼續反應至酸值成為0。裝入0.18g之三苯膦、0.18g之ANTAGE W-400、16.1g之丙二醇一甲醚乙酸酯，又，準備24.3g之丙烯酸於

作為滴加槽之燒杯，反應槽之溫度保持115°C，且同時以20ml/min鼓泡氧/氮MIX氣體，並同時從滴加槽歷經2小時開始滴加，進行加成反應。滴加結束後，再追加放入0.18g之三苯膦，使之反應4小時，結束反應。然後，冷卻至室溫後，放入13.5g之琥珀酸酐、0.44g作為觸媒之三乙胺、190.6g之丙二醇一甲醚乙酸酯，於60°C使之反應7小時，進一步加入51.5g之丙二醇一甲醚，於60°C使之反應1小時，藉此使殘留之琥珀酸酐消失，而得到鹼可溶性樹脂溶液A-4。將所得到之鹼可溶性樹脂的各種物性表示於表1。

【0236】 （實施例5）

鹼可溶性樹脂溶液A-5（YDCN-704A之BS-PN加成物之AA加成物的SAH加成物溶液，不使用三乙胺）之製備

於具備有溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷卻管及滴加槽導入口之反應槽，裝入37.1g之丙二醇一甲醚乙酸酯、100.0g之YDCN-704A、0.25g之三苯膦、1.2g之BS-PN（小西化學工業公司製），進行氮取代且同時進行加熱升溫至130°C。反應槽之溫度變成130°C後，繼續反應至酸值成為0。裝入0.19g之三苯膦、0.13g之ANTAGE W-400、18.5g之丙二醇一甲醚乙酸酯，又，準備24.3g之丙烯酸於作為滴加槽之燒杯，反應槽之溫度保持115°C，且同時以20ml/min鼓泡氧/氮MIX氣體，並同時從滴加槽歷經2小時開始滴加，進行加成反應。滴加結束後，再追加放入0.19g之三苯膦，使之反應4小時，結束反應。然後，冷卻至室溫後，放入13.5g之琥珀酸酐、37.1g之丙二醇一甲醚乙酸酯，於60°C使之反應13小時後，加入115.8g之丙二醇一甲醚乙酸酯，而得到鹼可溶性樹脂溶液A-5。將所得到之鹼可溶性樹脂的各種物性表示於表1。

【0237】 （實施例6）

鹼可溶性樹脂溶液A-6（YDCN-704A之BS-PN加成物之AA加成物的THPA加成物溶液）之製備

於具備有溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷卻管及滴加槽導入口之反應槽，裝入120.0g之丙二醇一甲醚乙酸酯、100.0g之YDCN-704A、0.37g之三苯膦、3.6g之BS-PN，進行氮取代且同時進行加熱升溫至115°C。反應槽之溫度變成115°C後，繼續反應至酸值成為0。裝入0.18g之三苯膦、0.18g之ANTAGE W-400、15.9g之丙二醇一甲醚乙酸酯，又，準備24.3g之丙烯酸於作為滴加槽之燒杯，反應槽之溫度保持115°C，且同時以20ml/min鼓泡氧/氮MIX氣體，並同時從滴加槽歷經2小時開始滴加，進行加成反應。滴加結束後，再追加放入0.18g之三苯膦，使之反應4小時，結束反應。然後，冷卻至室溫後，放入21.7g之四氫酞酐、0.44g作為觸媒之三乙胺、212.8g之丙二醇一甲醚乙酸酯，於60°C使之反應7小時，進一步加入55.4g之丙二醇一甲醚，於60°C使之反應1小時，藉此使殘留之四氫酞酐消失。將樹脂加以冷卻，放入1.8g之LIGHT ESTER P-2M（共榮社化學製，溶液酸值275.6mgKOH/g），而得到鹼可溶性樹脂溶液A-6。將所得到之鹼可溶性樹脂的各種物性表示於表1。

【0238】 （實施例7）

鹼可溶性樹脂溶液A-7（YDCN-704A之AA/PA加成物的SAH加成物溶液）之製備

於具備有溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷卻管及滴加槽導入口之反應槽，裝入140.1g之丙二醇一甲醚乙酸酯、100.0g之YDCN-704A、0.18g之三苯膦、0.19g之ANTAGE W-400，進行加熱升溫至115°C。另一方面，準備20.8g之丙烯酸與3.6g之丙酸經充分混合而得者於作為滴加槽之燒杯，反應槽之溫度變成115°C後，保持該溫度，且同時以20ml/min鼓泡氧/氮MIX氣體，並同時從滴加槽歷經2小時開始滴加，進行加成反應。滴加結束後，再追加放入0.18g之三苯膦，使之反應4小時，結束反應。然後，冷卻至室溫後，放入15.9g之琥珀酸酐、0.42g作為觸媒之三乙胺、187.1g之丙二醇一甲醚乙酸酯，於60°C使之反應7小時，進

一步加入52.0g之丙二醇一甲醚，於60°C使之反應1小時，藉此使殘留之琥珀酸酐消失。將樹脂加以冷卻，放入1.7g之LIGHT ESTER P-2M（共榮社化學製，溶液酸值275.6mgKOH/g），而得到鹼可溶性樹脂溶液A-7。將所得到之鹼可溶性樹脂的各種物性表示於表1。

【0239】 （實施例8）

鹼可溶性樹脂溶液A-8（YDCN-704A之AA/PA加成物的SAH加成物溶液）之製備

於具備有溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷卻管及滴加槽導入口之反應槽，裝入115.6g之丙二醇一甲醚乙酸酯、100.0g之YDCN-704A、0.35g之三苯膦、0.17g之ANTAGE W-400，進行加熱升溫至115°C。另一方面，準備6.9g之丙烯酸與8.9g之丙酸經充分混合而得者於燒杯，反應槽之溫度變成115°C後，以20ml/min鼓泡氧/氮MIX氣體且同時一次放入，進行加成反應。使之反應8小時，結束反應。然後，冷卻至室溫後，放入19.7g之琥珀酸酐、0.42g作為觸媒之三乙胺、6.0g之丙二醇一甲醚乙酸酯，於60°C使之反應11小時，加入244.6g之丙二醇一甲醚乙酸酯，加以冷卻，放入1.7g之LIGHT ESTER P-2M（共榮社化學製，溶液酸值275.6mgKOH/g），而得到鹼可溶性樹脂溶液A-8。將所得到之鹼可溶性樹脂的各種物性表示於表1。

【0240】 （比較例1）

鹼可溶性樹脂溶液B-1（MMA-MAA共聚物之GMA加成物溶液）之製備

於具備有溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷卻管及滴加槽導入口之反應槽，裝入79.5g之丙二醇一甲醚乙酸酯、34.1g之丙二醇一甲醚，進行氮取代，升溫至90°C。

另一方面，準備75.0g之甲基丙烯酸甲酯、25.0g之甲基丙烯酸、52.5g之丙二醇一甲醚乙酸酯、22.5g之丙二醇一甲醚、2.0g之三級丁基過氧-2-乙基己酸酯

經攪拌混合而得者於滴加槽 (A)，準備4.5g之正十二硫醇、5.5g之丙二醇一甲醚乙酸酯經攪拌混合而得者於滴加槽 (B)。

反應槽之溫度變成90°C後，保持該溫度且同時從滴加槽歷經3小時開始滴加，進行聚合。滴加結束後，保持90°C30分鐘後，升溫至115°C，進行熟化90分鐘。於所得到之基底聚合物溶液添加21.5g之甲基丙烯酸環氧丙酯、0.4g之三乙胺、0.2g之ANTAGE W400，以20ml/min鼓泡氧濃度經調整至7%之氧/氮MIX氣體，且同時升溫至115°C，進行反應8小時。然後，冷卻至室溫，而得到鹼可溶性樹脂溶液B-1。將所得到之鹼可溶性樹脂的各種物性表示於表2。

【0241】 (比較例2)

鹼可溶性樹脂溶液B-2(CHMA-HEMA-GMA共聚物之AA加成物的SAH加成物溶液)之製備

於具備有溫度計、攪拌機、氣體導入管、冷卻管及滴加槽導入口之反應槽，裝入162.0g之丙二醇一甲醚乙酸酯，進行氮取代後，進行加熱升溫至90°C。另一方面，準備30.0g之甲基丙烯酸環己酯、30.0g之甲基丙烯酸2-羥乙酯、40.0g之甲基丙烯酸環氧丙酯、2.0g之三級丁基過氧-2-乙基己酸酯經攪拌混合而得者於作為滴加槽 (A) 之燒杯，準備2.0g之正十二硫醇、8g之丙二醇一甲醚乙酸酯經攪拌混合而得者於滴加槽 (B)。反應槽之溫度變成90°C後，保持該溫度，且同時從滴加槽歷經3小時開始滴加，進行聚合。滴加結束後，保持90°C30分鐘後，升溫至115°C，進行熟化90分鐘。然後，冷卻至室溫後，放入11.0g之丙烯酸、0.32g之三乙胺、0.16g之ANTAGE W-400，以20ml/min鼓泡氧濃度經調整至7%之氧/氮MIX氣體，且同時於115°C使之反應7小時。然後，冷卻至室溫後，放入15.3g之琥珀酸酐、128g之丙二醇一甲醚乙酸酯，於60°C使之反應10小時，而得到鹼可溶性樹脂溶液B-2。將所得到之鹼可溶性樹脂的各種物性表示於表2。

【0242】 另，表1、2中之記載如下。

CHMA：甲基丙烯酸環己酯

HEMA：甲基丙烯酸-2-羥乙酯

GMA：甲基丙烯酸環氧丙酯

MMA：甲基丙烯酸甲酯

MAA：甲基丙烯酸

AA：丙烯酸

PA：丙酸

SAH：琥珀酸酐

THPA：四氫酞酐

YDCN-704A：甲酚酚醛清漆型環氧樹脂

BS-PN：雙酚S

【0243】 （顏料分散體1之製備）

混合12.9份之丙二醇一甲醚乙酸酯、0.4份作為分散劑之Disparon DA-7301、2.25份作為色料之C.I.Pigment green58及1.5份之C.I.Pigment yellow138，以塗料搖動器（paint shaker）分散3小時，藉此而得到顏料分散體1（固形物成分22質量%）。

【0244】 （實施例9）

於固形物成分，加入35.0份之鹼可溶性樹脂溶液A-1、30.0份之作為聚合性化合物之二新戊四醇六丙烯酸酯、5.0份之作為光聚合起始劑之Irgacure OXE-02（巴斯夫日本公司製）、30.0份之顏料分散體1，並進一步以固形物成分濃度成為20質量%之方式加入稀釋溶劑（丙二醇一甲醚乙酸酯），進行攪拌，藉此而得到感光性樹脂組成物1。

【0245】 （實施例10~17，比較例3~4）

除了設為表3所示之摻合外，以與實施例9同樣地進行製備，而得到感光性樹脂組成物2~11。

【0246】 評價所得到之感光性樹脂組成物1~11的耐溶劑性與線條粗化。將結果表示於表3。

【0247】 從表1可知能夠合成含有特定量之環氧基與聚合性不飽和雙鍵的鹼可溶性樹脂。係除了藉由各構成單元所含之環氧基與羧基的酯化反應進行交聯外，還可藉由(甲基)丙烯酸酯進行光自由基交聯的樹脂。可成為低溫硬化性優異，耐溶劑性良好之硬化物。

【0248】 從表3可知具有特定構成單元，且含有環氧當量為5000g/當量以下之鹼可溶性樹脂之感光性樹脂組成物，即使是90°C之低溫硬化條件，亦可形成耐溶劑性優異之硬化物。尤其是使用鹼可溶性樹脂A-5之實施例13之感光性樹脂組成物或使用鹼可溶性樹脂A-6之實施例14之感光性樹脂組成物，其硬化物之耐溶劑性良好，該鹼可溶性樹脂A-5係以BS-PN(雙酚S)進行鏈伸長，未使用三乙胺作為觸媒所合成，而該鹼可溶性樹脂A-6係使用THPA(四氫酞酐)作為酸酐所合成。

【0249】 又，若比較實施例9與實施例15，則藉由摻合多官能硫醇，耐溶劑性進一步獲得提升。認為多官能硫醇可促進硬化。

【0250】 又，含有加成有不參與光硬化亦不參與熱硬化之丙酸的鹼可溶性樹脂溶液A-7或A-8之實施例16與17，為圖案之線條粗化少，微細化特性優異之組成物。

另，雖未表示於表中，但實施例之各感光性樹脂組成物其鹼顯影性亦良好。又，有添加酸化合物之實施例1、2、3、6、7、8相較於未添加之實施例4、5之樹脂，保存中之增稠少，保存穩定性良好。

【0251】 [表1]

| | | 實施例1 | 實施例2 | 實施例3 | 實施例4 | 實施例5 | 實施例6 | 實施例7 | 實施例8 |
|------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 鹼可溶性樹脂No. | | A-1 | A-2 | A-3 | A-4 | A-5 | A-6 | A-7 | A-8 |
| 環氧樹脂 | YDCN-704A | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 酚化合物 | BS-PN | - | - | - | 1.2 | 1.2 | 3.6 | - | - |
| | 對苯基苯酚 | - | - | 12.3 | - | - | - | - | - |
| 酸 | AA | 24.3 | - | 20.8 | 24.3 | 24.3 | 24.3 | 20.8 | 6.9 |
| | MAA | - | 20.7 | - | - | - | - | - | - |
| | PA | - | - | - | - | - | - | 3.6 | 8.9 |
| 酸酐 | SAH | 23.6 | 7.2 | 12.1 | 13.5 | 13.5 | - | 15.9 | 19.7 |
| | THPA | - | - | - | - | - | 21.7 | - | - |
| 酸化合物 | LIGHT ESTER P-2M | 1.8 | 1.5 | 1.7 | - | - | 1.8 | 1.7 | 1.7 |
| Mw | | 3800 | 3500 | 4000 | 6200 | 7500 | 13200 | 6000 | 4000 |
| 酸值(mgKOH/g) | | 95 | 35 | 56 | 53 | 54 | 61 | 65 | 50 |
| 環氧當量(g/當量) | | 1020 | 530 | 1210 | 1030 | 1030 | 1290 | 970 | 510 |
| 聚合性不飽和雙鍵當量(g/當量) | | 440 | 530 | 500 | 410 | 410 | 440 | 490 | 1420 |

【0252】 [表2]

| | | 比較例1 | 比較例2 |
|------------------|------|-------|-------|
| 鹼可溶性樹脂No. | | B-1 | B-2 |
| 單體成分 | CHMA | - | 30.0 |
| | HEMA | - | 30.0 |
| | GMA | - | 40.0 |
| | MMA | 75.0 | - |
| | MAA | 25.0 | - |
| 加成 | GMA | 21.5 | - |
| | AA | - | 11.0 |
| | SAH | - | 15.3 |
| Mw | | 13100 | 18000 |
| 酸值(mgKOH/g) | | 65 | 67 |
| 環氧當量(g/當量) | | - | 1000 |
| 聚合性不飽和雙鍵當量(g/當量) | | 840 | 840 |

【0253】 [表3]

| | | 實施例9 | 實施例10 | 實施例11 | 實施例12 | 實施例13 | 實施例14 | 實施例15 | 實施例16 | 實施例17 | 比較例3 | 比較例4 | |
|-------------|--|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 感光性樹脂組成物No. | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| 摻合 (份) | A-1 | 35.0 | - | - | - | - | - | 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 | - | - | |
| | B-1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 35.0 | - | |
| | B-2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 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 | 30.0 | 30.0 | 20.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 |
| | 多官能 硫醇 | Karenz MT-PE1 | - | - | - | - | - | - | 10.0 | - | - | - | - |
| | 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 |
| | 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 |
| 溶劑 | 丙二醇一甲醚乙 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 [/ $2\mu\text{m}$] | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.04 | 0.03 | 0.15 | 0.18 | |
| | 線條粗化[μm] | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 3 | 1 | 1 | 6 | 6 | |

[產業上之可利用性]

【0254】 本發明之感光性樹脂組成物其硬化性、鹼顯影性優異，適合於用以形成電子資訊領域之構件的阻劑，例如鍍覆阻劑、濾光片用阻劑，耐溶劑性優異，因此尤其適合作為濾光片之畫素（著色層）形成用。

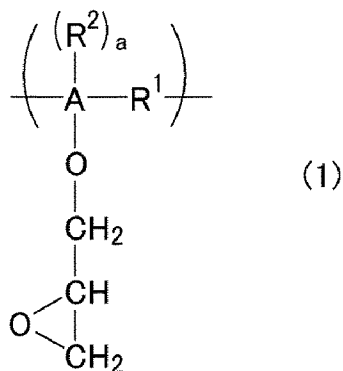
【符號說明】

無

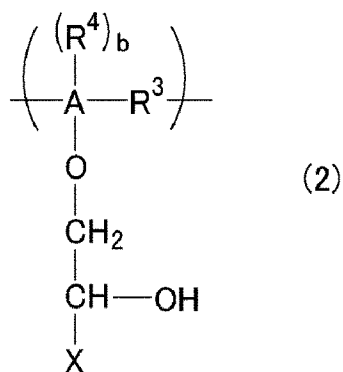
【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種鹼可溶性樹脂，其具有酸基與聚合性不飽和雙鍵，環氧當量為5000g／當量以下，

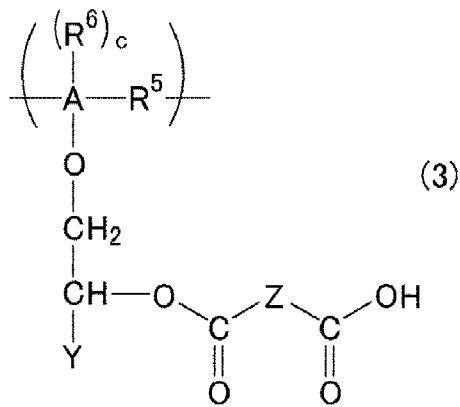
該鹼可溶性樹脂具有下述式(1)所表示之構成單元、下述式(2)所表示之構成單元及下述式(3)所表示之構成單元，



(式中，A表示苯環或萘環；R¹表示碳數1~20之2價烴基；R²表示鍵結於A之取代基，表示烴基或碳數1~20之有機基；a表示R²之個數，為0~5之整數；當R²具有2個以上之情形時，各個R²彼此可相同，亦可不同)；



(式中，A表示苯環或萘環；R³表示碳數1~20之2價烴基；R⁴表示鍵結於A之取代基，表示烴基或碳數1~20之有機基；b表示R⁴之個數，為0~5之整數；當R⁴具有2個以上之情形時，各個R⁴彼此可相同，亦可不同；X表示有機基)；

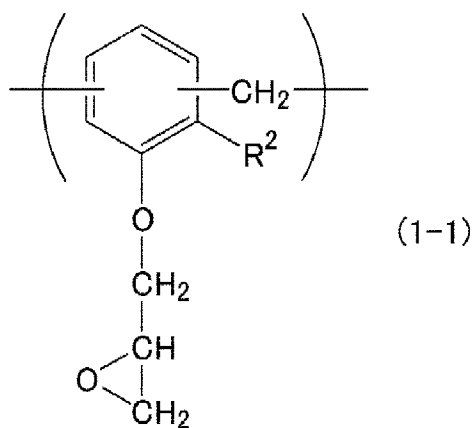


(式中，A表示苯環或萘環；R⁵表示碳數1~20之2價烴基；R⁶表示鍵結於A之取代基，表示烴基或碳數1~20之有機基；c表示R⁶之個數，為0~5之整數；當R⁶具有2個以上之情形時，各個R⁶彼此可相同，亦可不同；Y表示有機基；Z表示2價有機基)。

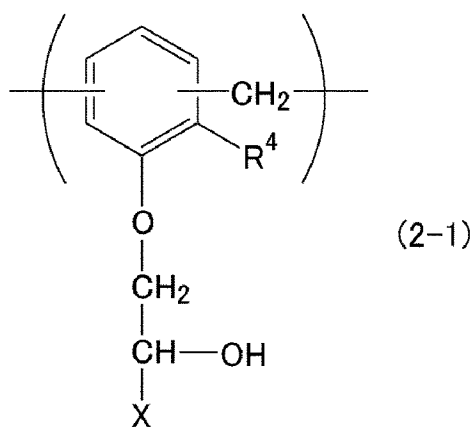
【請求項2】如請求項1之鹼可溶性樹脂，其中，該式(1)所表示之構成單元為下述式(1-1)所表示之構成單元，

該式(2)所表示之構成單元為下述式(2-1)所表示之構成單元，

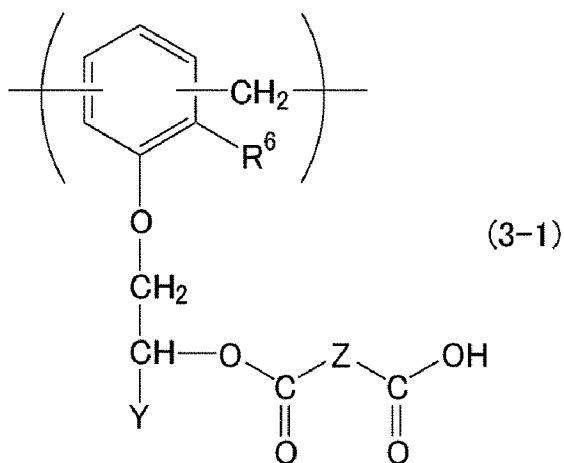
該式(3)所表示之構成單元為下述式(3-1)所表示之構成單元，



(式中，R²表示氫原子或碳數1~6之烷基)；



(式中， R^4 表示氫原子或碳數1~6之烷基； X 表示有機基)；



(式中， R^6 表示氫原子或碳數1~6之烷基； Y 表示有機基； Z 表示2價有機基)。

【請求項3】一種感光性樹脂組成物，其含有：具有酸基與聚合性不飽和雙鍵且環氧當量為5000g/當量以下之鹼可溶性樹脂(A)、聚合性化合物(B)及光聚合起始劑(C)，

該鹼可溶性樹脂(A)具有下述式(1)所表示之構成單元、下述式(2)所表示之構成單元及下述式(3)所表示之構成單元，

(式中，A表示苯環或萘環；R⁵表示碳數1~20之2價烴基；R⁶表示鍵結於A之取代基，表示烴基或碳數1~20之有機基；c表示R⁶之個數，為0~5之整數；當R⁶具有2個以上之情形時，各個R⁶彼此可相同，亦可不同；Y表示有機基；Z表示2價有機基)。

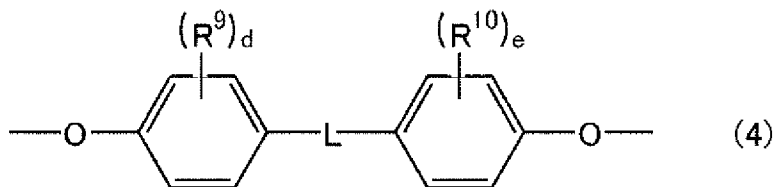
【請求項4】如請求項3之感光性樹脂組成物，其中，該式(2)中之X為具有(甲基)丙烯醯基之有機基。

【請求項5】如請求項3或4之感光性樹脂組成物，其進一步含有酸解離常數pKa為4.2以下之酸化合物。

【請求項6】如請求項3或4之感光性樹脂組成物，其進一步含有磷酸衍生物。

【請求項7】如請求項3至6中任一項之感光性樹脂組成物，其進一步含有鹼性化合物。

【請求項8】如請求項3至7中任一項之感光性樹脂組成物，其中，該鹼可溶性樹脂(A)進一步具有下述式(4)所表示之構成單元，



(式中，L表示2價連結基團；R⁹及R¹⁰相同或不同，表示取代基；d表示R⁹之個數，為0~4之整數；e表示R¹⁰之個數，為0~4之整數；當R⁹及R¹⁰為複數之情形時，各個R⁹及R¹⁰彼此可相同，亦可不同)。

【請求項9】一種硬化物，其係使請求項1或2之鹼可溶性樹脂或請求項3至8中任一項之感光性樹脂組成物硬化而成。

【請求項10】一種顯示裝置用構件，其具有請求項9之硬化物。

【請求項11】一種顯示裝置，其具有請求項9之硬化物。