



(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 I571704 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 21 日

(21) 申請案號：102108761

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 13 日

(51) Int. Cl. : **G03F7/004 (2006.01)**

(30) 優先權：2012/03/13 日本 2012-056353

2012/12/18 日本 2012-276096

2013/03/01 日本 2013-041259

(71) 申請人：大賽璐股份有限公司 (日本) DAICEL CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：孫珠姬 SON, TAMAKI (KR)；久保隆司 KUBO, TAKASHI (JP)；岩濱隆裕

IWAHAMA, TAKAHIRO (JP)

(74) 代理人：丁國隆

(56) 參考文獻：

JP 2007-302808A

JP 2011-195499A

審查人員：李惟德

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 53 頁

(54) 名稱

感光性樹脂組成物及其硬化物以及光學零件

PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITION, CURED OBJECT THEREOF AND OPTICAL PART

(57) 摘要

本發明之目的係在於提供可藉由塗布於被著體表面，以光照射迅速地硬化，可形成具有優良的遮光性、及接著性(以優良的回焊耐熱性為佳)之硬化物之感光性樹脂組成物。本發明之感光性樹脂組成物，包含下述成分(A)、成分(C)及成分(D)。本發明的感光性樹脂組成物進一步包含下述成分(B)為佳。

成分(A)：陽離子聚合性化合物，其至少包含具有脂環式環氧基且不具有酯鍵結之化合物

成分(B)：分子量為 500 以上的含有羥基之化合物

成分(C)：光陽離子聚合起始劑

成分(D)：遮光性材料

The object of the present invention is to provide a photosensitive resin composition capable of forming a cured object excellent in opaque property and adherence property, especially excellent in, by coating on the surface of adherend and then quickly curing by photoirradiation, wherein the photosensitive resin composition of the present invention contains component(A), component(C) and component(D), and it is preferable to contain component(B).

component(A): cationic polymerizable compound comprises at least a compound having alicyclic epoxy group and not having ester linkage

component(B): hydroxyl group-containing compound having a molecular weight of 500 or above

component(C): photocationic polymerization initiator

component(D): opaque material

**公告本****發明摘要**

※ 申請案號：102108761

※ 申請日：102.3.13

※IPC 分類：G03F 7/04 (2006.01)

**【發明名稱】(中文/英文)**

感光性樹脂組成物及其硬化物以及光學零件

PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITION, CURED OBJECT

THEREOF AND OPTICAL PART

**【中文】**

本發明之目的係在於提供可藉由塗布於被著體表面，以光照射迅速地硬化，可形成具有優良的遮光性、及接著性(以優良的回焊耐熱性為佳)之硬化物之感光性樹脂組成物。本發明之感光性樹脂組成物，包含下述成分(A)、成分(C)及成分(D)。本發明的感光性樹脂組成物進一步包含下述成分(B)為佳。

成分(A)：陽離子聚合性化合物，其至少包含具有脂環式環氧基且不具有酯鍵結之化合物

成分(B)：分子量為 500 以上的含有羥基之化合物

成分(C)：光陽離子聚合起始劑

成分(D)：遮光性材料

## 【英文】

The object of the present invention is to provide a photosensitive resin composition capable of forming a cured object excellent in opaque property and adherence property , especially excellent in , by coating on the surface of adherend and then quickly curing by photoirradiation, wherein the photosensitive resin composition of the present invention contains component(A), component(C) and component(D), and it is preferable to contain component(B).

component(A): cationic polymerizable compound comprises at least a compound having alicyclic epoxy group and not having ester linkage

component(B): hydroxyl group-containing compound having a molecular weight of 500 or above

component(C): photocationic polymerization initiator

component(D): opaque material

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：無。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

無。

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無。

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

感光性樹脂組成物及其硬化物以及光學零件

PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITION, CURED OBJECT  
THEREOF AND OPTICAL PART

## 【技術領域】

【0001】本發明係關於感光性樹脂組成物及其硬化物以及光學零件。更詳言之，藉由在透鏡等的光學零件塗布，進行光照射，而即使付諸於回焊處理，亦能形成可維持對上述光學零件維持優良的接著能力的遮光膜或遮光層之感光性樹脂組成物及硬化物以及包含上述硬化物之光學零件。

## 【先前技術】

【0002】現在，行動電話、智慧型手機等的行動電子機器的需求正在擴大。如此之電子機器上有搭載在小型且薄型之攝像單位，上述攝像單位一般係由固體攝像元件(CCD型圖像傳感器或CMOS型圖像傳感器等)、透鏡等的光學零件所構成。然後，以提升解析度為目的而有使用複數片透鏡，於該等複數片透鏡之間，以用以防止由外部侵入之不需要的光所造成的鬼影及光斑為目的，而設有遮光膜。

【0003】於專利文獻 1，記載一種遮光密封劑，其包含遮光性材料、環氧(甲基)丙烯酸酯或胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯等具有不飽和雙鍵鍵結之硬化性樹脂、聚合起

始劑及熱硬化劑。但是，由於上述遮光密封劑藉由含有之遮光性材料，可妨礙紫外線對硬化性樹脂內部的照射，僅以紫外線照射，則硬化速度緩慢，會有除了紫外線照射之外，需要施以長時間的加熱處理等之硬化過於耗時之問題。

【0004】於專利文獻 2，記載一種遮光膜，其係將包含遮光性材料、環氧樹脂、及胺系硬化劑之遮光塗料硬化而得。但是，上述遮光塗料亦與專利文獻 1 所記載的發明同樣地，以紫外線照射無法迅速硬化，以室溫乾燥 60 分鐘之後，進一步以 80℃ 加熱 120 分鐘等，而有硬化過於耗時之問題。此外，遮光膜係經由接著劑層黏貼於透鏡，隨著攝像單位的小型化、高性能化，而要求該等的流線形化(streamlining)。

【0005】再者，搭載於行動電子機器的攝像單位，為有效地構裝，而要求具備回焊耐熱性。

先前技術文獻

專利文獻

【0006】

專利文獻 1 特開 2006-99027 號公報

專利文獻 2 特開 2011-186437 號公報

### 【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0007】因此，本發明的目的係在於提供藉由在被著體表面塗布，進行光照射，而迅速硬化，可形成具有優良的遮光性及接著性之硬化物的感光性樹脂組成物。

此外，本發明之其他的目的係在於提供可藉由塗布於被著體表面，以光照射迅速地硬化，可形成具有優良的遮光性、接著性及回焊耐熱性之硬化物之感光性樹脂組成物。

再者，本發明之其他的目的係在於提供硬化上述感光性樹脂組成物而得之硬化物及包含該硬化物之光學零件。

[用於解決課題之手段]

● **【0008】**本發明者們為解決上述課題而專心研究，結果發現：使用具有脂環式環氧基且不具有酯鍵結之化合物作為陽離子聚合性化合物，相較於使用具有酯鍵結之環氧化合物之情形，硬化性優良。

● 此外，發現：與上述陽離子聚合性化合物一起使用含有特定羥基之化合物作為硬化性化合物，可更加提升硬化性，並且，可提升接著性(特別是對玻璃的接著性)，可對所得硬化物賦予可繞性，藉此可得對被著體的表面形狀良好的追隨性，即使付諸於回焊處理，亦可防止由被著體的表面剝離。

再者，發現：使用特定的光陽離子聚合起始劑，則即使是含有遮光性材料時，可僅以光照射迅速形成硬化物。本發明係根據該等見識而完成者。

**【0009】**即，本發明可提供包含下述成分(A)、成分(C)及成分(D)之感光性樹脂組成物。

成分(A)：陽離子聚合性化合物，其至少包含具有脂環式環氧基，且不具有酯鍵結之化合物

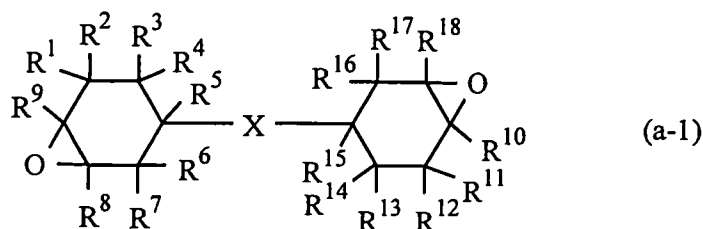
成分(C)：光陽離子聚合起始劑

成分(D)：遮光性材料

【0010】再者，上述感光性樹脂組成物，包含下述成分(B)為佳。

成分(B)：分子量為 500 以上的含有羥基之化合物

【0011】上述成分(A)，以包含下述式(a-1)表示之化合物為佳。



式中， $R^1 \sim R^{18}$ ，可為相同或相異，表示氫原子、鹵素原子、氧原子或可含有鹵素原子之烴基，或可具有取代基之烷氧基。X係表示單鍵或連接基(去除包含酯鍵結之連接基)。

【0012】上述成分(B)，以包含具有聚碳酸酯骨架、聚酯骨架或聚二烯骨架之含有羥基之化合物為佳。

【0013】上述成分(C)，以鏷鹽系化合物及/或銻鹽系化合物為佳。

【0014】上述成分(C)，以包含陽離子部與具有氟化烷基之陰離子部而成之光陽離子聚合起始劑為佳。

【0015】上述成分(C)之陰離子部，以下述式表示之氟化烷基氟磷酸離子為佳：



式中 Rf 係表示氫原子之 80% 以上以氟原子取代之碳數 1~4 之烷基，n 係表示 1~5 之整數。

【0016】上述成分(D)，以碳黑為佳。

【0017】本發明，亦提供硬化上述感光性樹脂組成物而得之硬化物。

【0018】本發明，進一步提供包含上述硬化物之光學零件。

[發明的效果]

● 【0019】本發明之感光性樹脂組成物，由於具有上述構成，塗布於被著體表面並照射光即可迅速硬化，故可形成具有優良的遮光性及接著性之硬化物。此外，本發明之感光性樹脂組成物，特別是包含分子量為 500 以上的含有羥基之化合物時，塗布於被著體表面並照射光即可迅速硬化，可形成具有優良的遮光性、接著性及回焊耐熱性之硬化物。因此，使用本發明之感光性樹脂組成物作為接著劑，則可塗布於構成電子機器之攝像單位之複數片透鏡之間，藉由照射光可迅速地將透鏡與透鏡接著/固定的同時，可於透鏡與透鏡之間形成遮光層，進一步可對電路基板等以鉚錫回焊構裝。因此，將本發明之感光性樹脂組成物使用於製造電子機器，則可縮短工作步驟，可顯著地提升生產性。並且，先前係將遮光膜經由接著劑層與透鏡黏合，但是使用本發明之感光性樹脂組成物，則可形成兼具遮光膜與接著劑層之功能之硬化物，故可達成攝影單位之進一步流線形化。

**【圖式簡單說明】**

無。

**【實施方式】**

【0020】本發明之感光性樹脂組成物，包含下述成分(A)、成分(C)及成分(D)作為必要成分。再者，本發明之感光性樹脂組成物，包含成分(B)為佳。

成分(A)：陽離子聚合性化合物，其至少包含具有脂環式環氧基，且不具有酯鍵結之化合物

成分(B)：分子量為 500 以上的含有羥基之化合物

成分(C)：光陽離子聚合起始劑

成分(D)：遮光性材料

**【0021】(成分(A))**

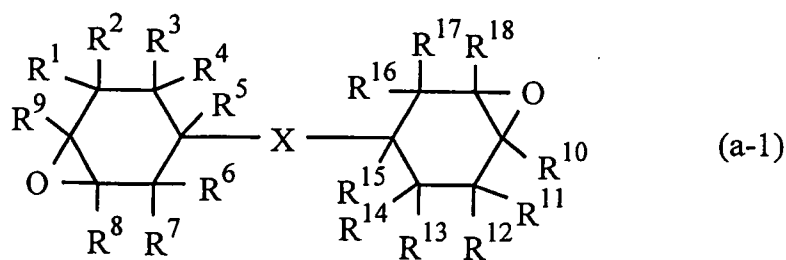
本發明之成分(A)，係包含於感光性樹脂組成物之硬化性成分(硬化性化合物)之一，為至少包含於一分子內具有 1 個以上脂環式環氧基，且不具有酯鍵結之化合物(以後，有稱為「脂環式環氧化合物」之情形)之陽離子聚合性化合物。再者，於本說明書，所謂「脂環式環氧基」，係指構成脂環之相鄰的 2 個碳原子與 1 個氧原子一起形成環而成之基。上述脂環式環氧化合物係硬化性優良。

【0022】上述脂環式環氧基，可舉例如，構成環己烷之鄰接之 2 個碳原子與氧原子所構成之環氧基等。

【0023】上述脂環式環氧化合物，只要在一分子內具有 1 個以上脂環式環氧基(例如 1~6 個)即可，其中以 2~5 個，特別是具有 2 個為佳。

【0024】上述脂環式環氧化合物，可舉例如，以下述式(a-1)表示之化合物。式中， $R^1 \sim R^{18}$ ，可為相同或相異，表示氫原子、鹵素原子、氧原子或可含有鹵素原子之烴基，或可具有取代基之烷氧基。X係表示單鍵或連接基(除去包含酯鍵結之連接基)。

【0025】



【0026】 $R^1 \sim R^{18}$ 之鹵素原子，可舉例如，氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等。

【0027】 $R^1 \sim R^{18}$ 之烴基，可舉例如脂肪烴基(烷基、烯基、炔基等)、脂環烴基、芳香烴基、及該等鍵結2個以上之基。

【0028】上述烷基，可舉例如，甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、己基、辛基、異辛基、癸基、十二烷基等的  $C_{1 \sim 20}$  烷基(以  $C_{1 \sim 10}$  烷基為佳，以  $C_{1 \sim 4}$  烷基特別佳)等。上述烯基，可舉例如乙烯基、烯丙基、甲基烯丙基、1-丙烯基、異丙烯基、1-丁烯基、2-丁烯基、3-丁烯基、1-戊烯基、2-戊烯基、3-戊烯基、4-戊烯基、5-己烯基等的  $C_{2 \sim 20}$  烯基(以  $C_{2 \sim 10}$  烯基為佳，以  $C_{2 \sim 4}$  烯基特別佳)等。上述炔基，可舉例如乙炔基、丙炔基等的  $C_{2 \sim 20}$  炔基(以  $C_{2 \sim 10}$  炔基為佳，以  $C_{2 \sim 4}$  之炔基特別佳)等。

【0029】上述脂環烴基，可舉例如，環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環十二烷基等的  $C_{3\sim 12}$  環烷基；環己炔基等的  $C_{3\sim 12}$  環烯基；聯環庚烷基、聯環庚烯基等的  $C_{4\sim 15}$  架橋環式烴基等。

【0030】上述芳香烴基，可舉例如，苯基、萘基等的  $C_{6\sim 14}$  芳基(以  $C_{6\sim 10}$  芳基為佳)等。

【0031】此外，在上述之選自包含脂肪族烴基、脂環式烴基、及芳香族烴基之基鍵結 2 個以上之基中，脂肪族烴基與脂環式烴基鍵結之基，可舉例如，環己基甲基等的  $C_{3\sim 12}$  環烷基  $C_{1\sim 20}$  烷基；甲基環己基等的  $C_{1\sim 20}$  烷基  $C_{3\sim 12}$  環烷基等。脂肪族烴基與芳香族烴基鍵結之基，可舉例如，苄基、苄乙基等的  $C_{7\sim 18}$  芳烷基(特別是， $C_{7\sim 10}$  芳烷基)；月桂基等的  $C_{6\sim 14}$  芳基- $C_{2\sim 20}$  烯基；甲苯基等的  $C_{1\sim 20}$  烷基取代  $C_{6\sim 14}$  芳基；苯乙烯基等的  $C_{2\sim 20}$  烯基  $C_{6\sim 14}$  芳基等。

【0032】 $R^1\sim R^{18}$  之可含有氧原子或鹵素原子之烴基，可舉上述烴基之至少一個氫原子，以具有氧原子之基或具有鹵素原子之基取代之基等。上述具有氧原子之基，可舉例如，可具有自羥基；過氧羥基；甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、異丁基氧等的  $C_{1\sim 10}$  烷氧基；烯丙氧基等的  $C_{2\sim 10}$  烯氧基； $C_{1\sim 10}$  烷基、 $C_{2\sim 10}$  烯基、鹵素原子、及  $C_{1\sim 10}$  烷氧基選出之取代基之  $C_{6\sim 14}$  芳氧基(例如，甲苯氧基、萘氧基等)；苄氧基、苄乙氧基等的  $C_{7\sim 18}$  芳烷氧基；乙醯氧基、丙醯氧基，(甲基)丙烯醯氧基、苯甲醯氧基等的  $C_{1\sim 10}$  醯氧基；甲氧基羰基、乙氧基羰

基、丙氧基羰基、丁氧基羰基等的  $C_{1-10}$  烷氧基羰基；可具有自  $C_{1-10}$  烷基、 $C_{2-10}$  烯基、鹵素原子、及  $C_{1-10}$  烷氧基選出之取代基之  $C_{6-14}$  芳氧基羰基(例如，苯氧基羰基、甲苯氧基羰基、萘氧基羰基等)；苄氧基羰基等的  $C_{7-18}$  芳烷氧基羰基；氧化縮水甘油基等的含有環氧基之基；乙基氧雜環丁基等的含有氧雜環丁基之基；乙醯基、丙醯基、苯甲醯基等的  $C_{1-10}$  醯基；異氰酸酯基；磺基；胺基甲醯基；側氧基；該等的 2 個以上為經由或不經由  $C_{1-10}$  伸烷基等而鍵結之基等。上述具有鹵素原子之基，可舉例如，氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等。

【0033】 $R^1 \sim R^{18}$  之烷氧基，可舉例如，甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙基氧、丁氧基、異丁氧基等的  $C_{1-10}$  烷氧基。

【0034】上述烷氧基可具有之取代基，可舉例如，鹵素原子、羥基、 $C_{1-10}$  烷氧基、 $C_{2-10}$  烯氧基、 $C_{6-14}$  芳氧基、 $C_{1-10}$  醯氧基、巯基、 $C_{1-10}$  烷基硫代基、 $C_{2-10}$  烯基硫代基、 $C_{6-14}$  芳基硫代基、 $C_{7-18}$  芳烷基硫代基、羧基、 $C_{1-10}$  烷氧基羰基、 $C_{6-14}$  芳氧基羰基、 $C_{7-18}$  芳烷氧基羰基、胺基、單或二  $C_{1-10}$  烷基胺基、 $C_{1-10}$  醯基胺基、含有環氧基之基、含有氧雜環丁基之基、 $C_{1-10}$  醯基、側氧基、該等的 2 個以上為經由或不經由  $C_{1-10}$  伸烷基等而鍵結之基等。

【0035】 $R^1 \sim R^{18}$ ，其中以氫原子為佳。

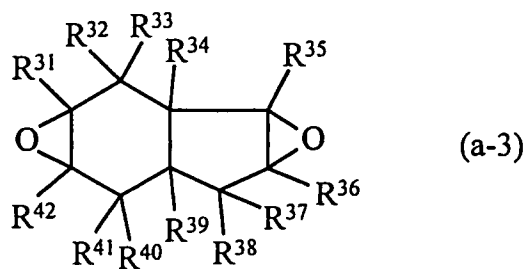
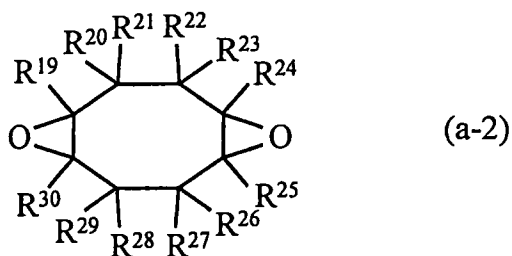
【0036】上述式(a-1)之 X，係表示單鍵或連接基(具有 1 個以上之原子之 2 價基)。但由上述連接基，去除含有

酯鍵結之基。上述連接基，可舉例如，2價之烴基、羰基、醚鍵結，醯胺基、及該等複數個連接之基等。上述2價烴基，可舉例如，亞甲基、甲基亞甲基、二甲基亞甲基、伸乙基、伸丙基、三亞甲基等的直鏈或分枝鏈狀之  $C_{1-18}$  伸烷基；1,2-環伸戊基、1,3-環伸戊基、環亞戊基、1,2-環伸己基、1,3-環伸己基、1,4-環伸己基、環亞己基等的2價  $C_{3-12}$  環伸烷基，及2價  $C_{3-12}$  環亞烷基等。

【0037】以上述式(a-1)表示之化合物，其中，立體障礙小，可藉由光照射迅速地進行硬化反應之點，以(3,3',4,4'-二環氧)聯環己基為佳。

【0038】上述脂環式環氧化合物，其他，可舉例如，以下述式(a-2)表示之化合物、下述式(a-3)表示之化合物。

【0039】



【0040】上述式(a-2)之  $R^{19} \sim R^{30}$  係表示，氫原子、鹵素原子、氧原子或可含有鹵素原子之烴基、或可具有取

代基之烷氧基。再者， $R^{19}\sim R^{30}$ 可分別相同亦可相異。上述 $R^{19}\sim R^{30}$ 之具體例，可例示與於(a-1)之 $R^1\sim R^{18}$ 相同者。其中， $R^{19}\sim R^{30}$ ，以氫原子為佳，特別是 $R^{19}\sim R^{30}$ 之全部以氫原子為佳。

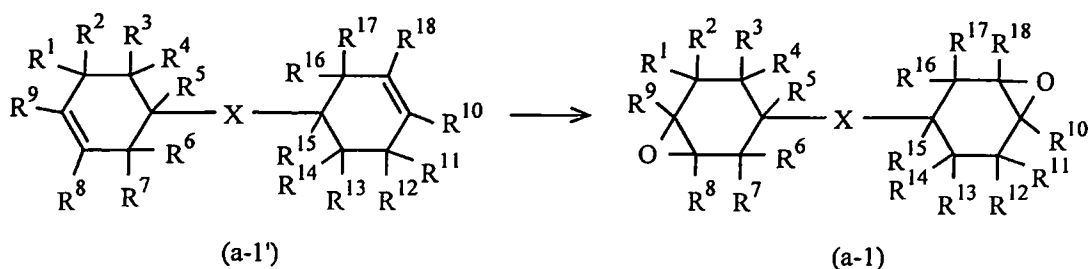
【0041】上述式(a-3)之 $R^{31}\sim R^{42}$ ，係表示氫原子、鹵素原子、可含有氧原子或鹵素原子之烴基，或可具有取代基之烷氧基。再者， $R^{31}\sim R^{42}$ 可分別相同亦可相異。上述 $R^{31}\sim R^{42}$ 之具體例，可例示與於(a-1)之 $R^1\sim R^{18}$ 相同者。其中， $R^{31}\sim R^{42}$ ，以氫原子為佳，特別是 $R^{31}\sim R^{42}$ 之全部以氫原子為佳。

【0042】其中，上述脂環式環氧化合物，以式(a-1)表示之化合物為佳。

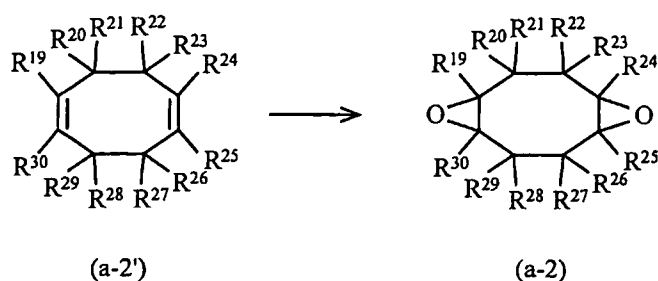
【0043】上述脂環式環氧化合物，例如可藉由將對應之烯烴化合物(具有與脂環式環氧化合物所具有之脂環式環氧基同數目之碳-碳不飽和雙鍵鍵結之烯烴化合物)之碳-碳不飽和雙鍵鍵結環氧化而製造。環氧化反應，可以習知或慣用的方法實施。上述脂環式環氧化合物，亦可使用市售之脂環式環氧化合物。

【0044】例如，以上述式(a-1)表示之化合物，可藉由將式(a-1')所示之烯烴環氧化而製造。再者，式(a-1')之 $R^1\sim R^{18}$ 、X係與式(a-1)之 $R^1\sim R^{18}$ 、X相同。

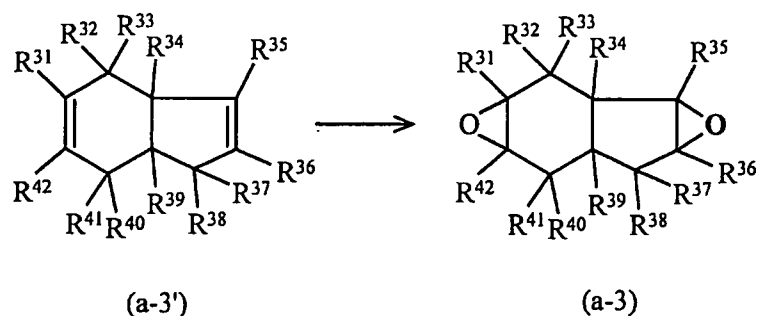
【0045】



【0046】此外，以上述式(a-2)表示之化合物，例如可藉由將式(a-2')所示之烯烴(具有環辛二烯骨架之不飽和化合物)氧化(環氧化)而製造。再者，式(a-2')之 $R^{19} \sim R^{30}$ ，係與式(a-2)所載者相同。



【0047】此外，以上述式(a-3)表示之化合物，例如可藉由將式(a-3')所示之烯烴(具有四氫茛骨架之不飽和化合物)氧化(環氧化)而製造。再者，式(a-3')之 $R^{31} \sim R^{42}$ ，係與式(a-3)所載者相同。



【0048】使用於環氧化反應之環氧化劑，可使用習知乃至慣用之氧化劑(例如，有機過氧羧酸類、過氧化氫類等)。上述有機過氧羧酸類，可舉例如，過氧蟻酸、過氧

醋酸、過氧丙酸、過氧苯甲酸、三氟過氧醋酸、過氧鄰苯二甲酸等。上述過氧化氫類，可舉例如，過氧化氫、第三丁基過氧化氫、異丙苯過氧化氫等。

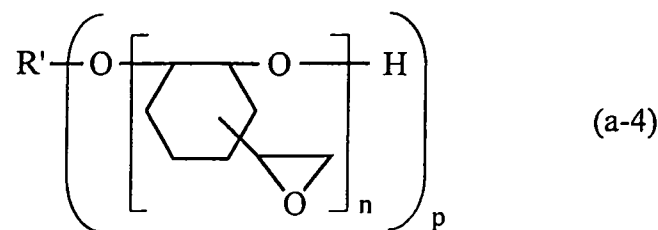
【0049】成分(A)中，脂環式環氧化合物，可以 1 種單獨或組合 2 種以上使用。

【0050】於成分(A)中，除了上述脂環式環氧化合物以外，亦可含有其他的陽離子聚合性化合物。其他的陽離子聚合性化合物，可舉於上述脂環式環氧化合物以外的環氧化合物於分子內具有 1 個以上的氧雜環丁基之化合物、於分子內具有 1 個以上的乙烯基醚基之化合物等。該等，可以 1 種單獨或組合 2 種以上使用。

【0051】上述脂環式環氧化合物以外的環氧化合物，可舉例如，於分子內具有脂環構造之環氧化合物；雙酚 A 型環氧化合物、雙酚 F 型環氧化合物等的芳香族縮水甘油醚系環氧化合物；脂肪族多元醇之單或聚縮水甘油醚等的脂肪族縮水甘油醚系環氧化合物；縮水甘油酯系環氧化合物；縮水甘油胺系環氧化合物等。

【0052】此外，於上述分子內具有脂環構造的環氧化合物，包含(i)環氧基直接單鍵鍵結於脂環之化合物(例如，以下述式(a-4)表示之化合物)；(ii)氫化芳香族縮水甘油醚系環氧化合物而得之氫化芳香族縮水甘油醚系環氧化合物；及(iii)具有脂環式環氧基及酯鍵結之化合物等。

【0053】

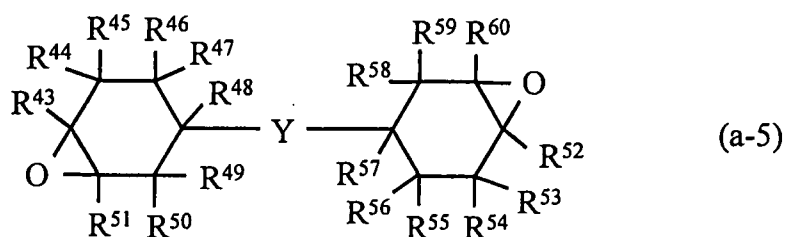


【0054】在於式(a-4)之 R'，係表示由 p 價之醇去除 p 個 -OH 之基。此外，p、n 係分別表示自然數。p 以 1~6 為佳，n 以 1~30 為佳。p 價之醇 [R'-(OH)<sub>p</sub>]，可舉例如 2,2-雙(羥基甲基)-1-丁醇等的 C<sub>1~15</sub> 多元醇。p 為 2 以上時，括弧內的基之 n 可相同亦可相異。以上述式(a-4)表示之化合物，可良好地使用 2,2-雙(羥基甲基)-1-丁醇等之 1,2-環氧基-4-(2-環氧乙基)環己烷加成物[例如，商品名「EHPE3150」，DAICEL(股)製]等。

【0055】再者，上述(ii)氫化芳香族縮水甘油醚系環氧化合物而得之氫化芳香族縮水甘油醚系環氧化合物，可舉例如，氫化芳香族縮水甘油醚系環氧化合物而得之氫化芳香族縮水甘油醚系環氧化合物(加氫芳香族縮水甘油醚系環氧化合物)等。上述氫化芳香族縮水甘油醚系環氧化合物，可舉例如將 2,2-雙[4-(2,3-環氧基丙氧基)環己基]丙烷、2,2-雙[3,5-二甲基 4-(2,3-環氧基丙氧基)環己基]丙烷等的雙酚 A 型環氧化合物氫化之化合物(氫化雙酚 A 型環氧化合物)；將雙[鄰,鄰-(2,3-環氧基丙氧基)環己基]甲烷、雙[鄰,對-(2,3-環氧基丙氧基)環己基]甲烷、雙[對,對-(2,3-環氧基丙氧基)環己基]甲烷、雙[3,5-二甲基 4-(2,3-環氧基丙氧基)環己基]甲烷等的雙酚 F 型環氧化合物氫化之化合物(氫化雙酚 F 型環氧化合物)；加氫

聯苯酚型環氧化合物；加氫苯酚酚醛清漆型環氧化合物；加氫甲酚酚醛清漆型環氧化合物；雙酚 A 之加氫甲酚酚醛清漆型環氧化合物；加氫萘型環氧化合物；由三酚甲烷所得之環氧化合物之加氫環氧化合物等。其中，以氫化雙酚 A 型環氧化合物之環氧化合物特別佳。上述氫化芳香族縮水甘油醚系環氧化合物，亦可使用市售品，可取得例如商品名「YX8000」(三菱化學(股)製)等。

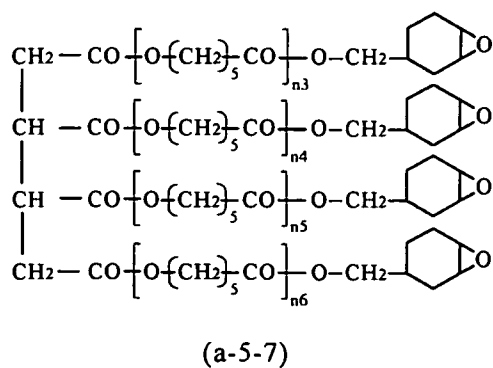
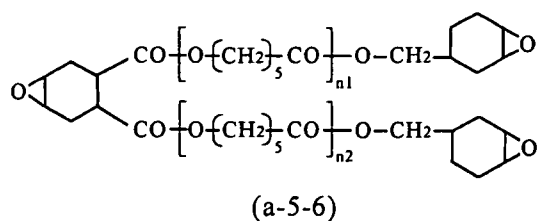
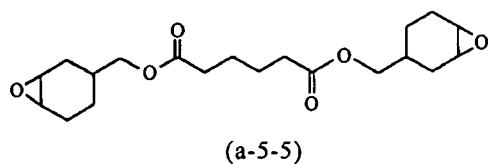
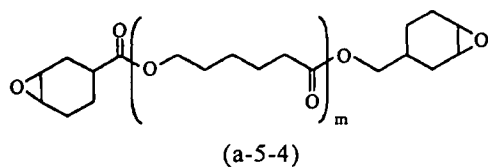
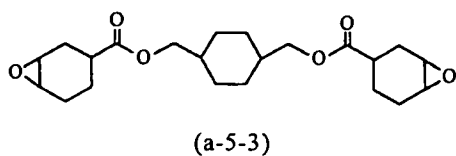
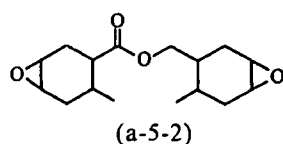
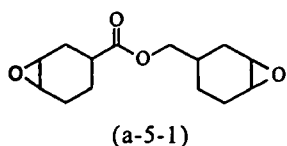
【0056】上述 (iii) 具有脂環式環氧基及酯鍵結之化合物，具體可舉例如，以下述式 (a-5) 表示之化合物等。



【0057】上述式 (a-5) 之  $R^{43} \sim R^{60}$ ，係表示氫原子、鹵素原子、氧原子或可含有鹵素原子之烴基、或可具有取代基之烷氧基。再者， $R^{43} \sim R^{60}$  可分別相同亦可相異。上述  $R^{43} \sim R^{60}$  之具體例，可例示與於 (a-1) 之  $R^1 \sim R^{18}$  相同者。其中  $R^{43} \sim R^{60}$ ，以氫原子為佳，特別是  $R^{43} \sim R^{60}$  之全部以氫原子為佳。

【0058】上述式 (a-5) 之 Y，係表示含有酯鍵結之連接基(含有 1 個以上原子之 2 價基)。含有上述酯鍵結之連接基，可舉例如酯基(酯鍵結本身)；2 價之烴基、羰基、醚鍵結、醯胺基、該等複數個連接之基等的連接基(具有 1 個以上原子之 2 價基)之 1 個以上為經由 1 個以上的酯鍵結連接之基(含有酯鍵結之 2 價基)等。

【0059】以上述式(a-5)表示之化合物，具體可舉例如，以下述式(a-5-1)~(a-5-7)表示之化合物等。再者，下述式(a-5-4)之中，m係表示1~30之整數。下述式(a-5-6)、(a-5-7)之中，n1~n6係分別表示1~30之整數。



【0060】上述脂環式環氧化合物以外之環氧化合物，其中，由可得具有硬化性優良、優良的耐熱性、耐光性、及耐水性之硬化物之點，以於分子內具有脂環構造，且不具有芳香環構造及酯鍵結之環氧化合物為佳。使用於分子內含有酯鍵結之環氧化合物作為上述脂環式環氧化合物以外之環氧化合物時，於分子內含有酯鍵結之環氧化合物之使用量，以成分(A)全量(100重量%)之40重量%以下(以30重量%以下為佳，未滿10重量%特別佳，未滿5重量%最佳)為佳。於分子內含有酯鍵結之環氧化合物之含量超過上述範圍，則硬化性會下降，而所得硬化物之耐熱性有下降之趨勢。此外，於分子內含有酯鍵結之環氧化合物容易水解，故有使所得硬化物之耐水性下降之趨勢。

【0061】上述(iii)具有脂環式環氧基及酯鍵結之化合物之含量(調合量)並無特別限定，相對於成分(A)全量(100重量%)，以12重量%以下(例如0~12重量%)為佳，以8重量%以下更佳，進一步以5重量%以下為佳，以3重量%以下特別佳。含量超過12重量%，則因硬化物之形狀及厚度，而有感光性樹脂組成物之硬化性不充分之情形。

【0062】特別是本發明之感光性樹脂組成物，係包含上述(iii)具有脂環式環氧基及酯鍵結之化合物時，脂環式環氧化合物之含量(重量部)與(iii)具有脂環式環氧基及酯鍵結之化合物之含量(重量部)，滿足下述式之關係

(脂環式環氧化合物之含量較(iii)具有脂環式環氧基及酯鍵結之化合物之含量多)爲佳。

[脂環式環氧化合物之含量]>[(iii)具有脂環式環氧基及酯鍵結之化合物之含量]

即，脂環式環氧化合物之含量與(iii)具有脂環式環氧基及酯鍵結之化合物之含量之差([脂環式環氧化合物之含量(重量部)]-[iii)具有脂環式環氧基及酯鍵結之化合物之含量(重量部)]，較 0 重量部大爲佳，以 5 重量部以上更佳，進一步以 10 重量部以上爲佳。上述差在 0 重量部以下時，有感光性樹脂組成物之硬化性下降，而容易發生硬化不良之情形。

【0063】上述於分子內具有 1 個以上的氧環丁烷基之化合物，可舉例如 3,3-雙(乙烯基氧甲基)氧環丁烷、3-乙基 3-羥基甲基氧環丁烷、3-乙基 3-(2-乙基己基氧甲基)氧環丁烷、3-乙基 3-(羥甲基)氧環丁烷、3-乙基 3-[(苯氧基)甲基]氧環丁烷、3-乙基 3-(己氧基甲基)氧環丁烷、3-乙基 3-(氯甲基)氧環丁烷、3,3-雙(氯甲基)氧環丁烷、1,4-雙[(3-乙基 3-氧環丁烷基甲氧基)甲基]苯、雙([1-乙基(3-氧環丁烷基)]甲基)醚、4,4'-雙[(3-乙基-3-氧環丁烷基)甲氧基甲基]聯環己酯、1,4-雙[(3-乙基-3-氧環丁烷基)甲氧基甲基]環己烷、1,4-雙([(3-乙基-3-氧環丁烷基)甲氧基]甲基)苯、3-乙基 3([(3-乙基氧環丁烷-3-基)甲氧基]甲基)氧環丁烷、二甲苯雙氧環丁烷等。在於本發明，亦可使用例如，商品名「OXT221」、「OXT121」(以上，東亞合成(股)製)等的市售品。

【0064】上述於分子內具有 1 個以上的乙烯基醚基之化合物，可舉例如 2-羥基乙基乙烯基醚、3-羥基丙基乙烯基醚、2-羥基丙基乙烯基醚、2-羥基異丙基乙烯基醚、4-羥基丁基乙烯基醚、3-羥基丁基乙烯基醚、2-羥基丁基乙烯基醚、3-羥基異丁基乙烯基醚、2-羥基異丁基乙烯基醚、1-甲基 3-羥基丙基乙烯基醚、1-甲基-2-羥基丙基乙烯基醚、1-羥基甲基丙基乙烯基醚、4-羥基環己基乙烯基醚、1,6-己二醇單或二乙烯基醚、1,4-環己烷二甲醇單或二乙烯基醚、1,3-環己烷二甲醇單或二乙烯基醚、1,2-環己烷二甲醇單或二乙烯基醚、對二甲苯二醇單或二乙烯基醚、間二甲苯二醇單或二乙烯基醚、鄰二甲苯二醇單或二乙烯基醚、二乙二醇單或二乙烯基醚、三乙二醇單或二乙烯基醚、四乙二醇單或二乙烯基醚、五乙二醇單或二乙烯基醚、寡聚乙二醇單或二乙烯基醚、聚乙二醇單或二乙烯基醚、二丙二醇單或二乙烯基醚、三丙二醇單或二乙烯基醚、四丙二醇單或二乙烯基醚、五丙二醇單或二乙烯基醚、寡聚丙二醇單或二乙烯基醚、聚丙二醇單或二乙烯基醚、及該等的衍生物等。

【0065】本發明之成分(A)，特別是以與上述脂環式環氧化合物一起含有於分子內具有 1 個以上的氧環丁烷基之化合物，可提升初期接著力之點而佳。

【0066】本發明之感光性樹脂組成之全量(100 重量%)中之成分(A)之含量，並無特別限定，以 20~99 重量%為佳，以 25~98 重量%更佳。特別是本發明之感光性樹脂組成物包含成分(B)時，該感光性樹脂組成物全量(100 重

量%)中之成分(A)之含量，例如為 20~90 重量%左右，以 25~80 重量%為佳，以 30~70 重量%特別佳。成分(A)之含量低於上述範圍，則有使硬化性下降，而容易產生硬化不良之傾向。另一方面，成分(A)之含量超過上述範圍，則有硬化物缺乏可繞性，於回焊步驟有容易發生剝離之趨勢。此外，本發明之感光性樹脂組成物不包含成分(B)時，該感光性樹脂組成物全量(100 重量%)中之硬化性化合物之全量之含量(調合量)，並無特別限定，以 75~99 重量%為佳，以 80~98 重量%更佳。含量未滿 75 重量%，則有硬化物的接著性等物性不充分之情形。另一方面，含量超過 99 重量%，則由於成分(D)之比例變少，硬化物有無法發揮充分的遮光性之情形。

【0067】此外，成分(A)全量(100 重量%)中之上述脂環式環氧化合物之含量(含有 2 種以上時係其總量)，例如為 20~90 重量%左右，以 25~85 重量%為佳，以 30~80 重量%特別佳，進一步以 30~70 重量%為佳。脂環式環氧化合物的含量低於上述範圍，則有硬化性下降，而容易產生硬化不良之趨勢。另一方面，脂環式環氧化合物之含量超過上述範圍，則有硬化物缺乏可繞性，而於回焊步驟容易發生剝離之趨勢。

【0068】再者，成分(A)全量(100 重量%)中之其他陽離子聚合性化合物(含有 2 種以上時係其總量)之含量，例如為 10~80 重量%左右，以 15~75 重量%為佳，以 20~70 重量%特別佳，以 30~70 重量%最佳。其他的陽離子聚合性化合物(特別是在分子內具有 1 個以上的氧環丁烷基之

化合物)當以上述範圍含有時，則可提升初期硬化速度，可形成硬化性優良的硬化物。另一方面，其他的陽離子聚合性化合物的含量過剩時，硬化物的強度弱，有使耐衝擊性下降的趨勢。

**【0069】(成分(B))**

本發明之成分(B)，係包含於感光性樹脂組成物之硬化性成分之一，為分子量 500 以上之含有羥基之化合物(去除包含於成分(A)之化合物)。於 1 分子內含有之羥基之數量，以 2 個以上(以 2 個特別佳)為佳。本發明之成分(B)，具有硬化促進作用、對玻璃等之接著性提升作用、及可賦予所得硬化物可繞性、對被著體的表面形狀良好地追隨而提升與被著體之接著性之作用。

**【0070】**成分(B)之分子量為 500 以上，以 500~100000 為佳，以 1000~80000 特別佳，以 1500~50000 最佳。成分(B)之分子量低於上述範圍，則有降低賦予可繞性之效果的趨勢。另一方面，成分(B)的分子量超過上述範圍，則組成物的黏度上升，而有降低工作性的趨勢。此外，成分(B)之數量平均分子量，以 500 以上為佳，以 500~100000 更佳，以 1000~80000 特別佳，以 1500~50000 最佳。成分(B)之數量平均分子量低於上述範圍，則有降低賦予可繞性之效果的趨勢。另一方面，成分(B)之數量平均分子量超過上述範圍，則組成物的黏度上升，而有降低工作性的趨勢。

**【0071】**成分(B)之含有羥基之化合物，可舉例如，於分子內具有聚碳酸酯骨架之含有羥基之化合物，於分子

內具有聚酯骨架之含有羥基之化合物，於分子內具有聚二烯骨架的含有羥基之化合物等。該等可以 1 種單獨或組合 2 種以上使用。

【0072】於分子內具有聚碳酸酯骨架之含有羥基之化合物，可以光氣法或二烷基碳酸酯(例如，碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等)或碳酸二苯酯與多元醇之酯交換反應(參照特開昭 62-187725 號、特開平 2-175721 號、特開平 2-49025 號、特開平 3-220233 號、特開平 3-252420 號公報)等而合成。

【0073】使用於上述酯交換反應之多元醇，可舉例如 1,6-己二醇、乙二醇、二乙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,3-丁二醇、2,3-丁二醇、1,5-戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,4-環己烷二甲醇、1,12-十二烷二醇、聚丁二烯二醇、新戊二醇、丁二醇、丙二醇、二丙二醇、甘油、三羥甲基丙烷、1,3-二羥基丙酮、己二醇、1,2,6-己三醇、二三羥甲基丙烷、三羥甲基乙烷、三羥甲基辛烷、季戊四醇等。此外，亦可使用酯二醇(三菱瓦斯化學(股)製)或聚酯多元醇、聚醚多元醇。

【0074】於分子內具有聚碳酸酯骨架之含有羥基之化合物，可由例如商品名「PLACCEL CD205」、「PLACCEL CD205PL」、「PLACCEL CD205HL」、「PLACCEL D210」、「PLACCEL CD210PL」、「PLACCEL CD210HL」、「PLACCEL CD220」、「PLACCEL CD220PL」、「PLACCEL CD220HL」、「PLACCEL CD220EC」、「PLACCEL CD221T」(以上，DAICEL(股)製)，或商品名「UM-CARB90(1/3)」、

「UM-CARB90(1/1)」、「UC-CARB100」(以上，宇部興產(股)製)等市售品取得。

【0075】於分子內具有聚酯骨架之含有羥基之化合物，可藉由使多元醇與羧酸(聚羧酸或羥基羧酸等)反應而合成。此外，亦可藉由將內酯類開環聚合而合成。

【0076】於上述分子內具有聚酯骨架之含有羥基之化合物之原料之多元醇，可舉與使用於上述酯交換反應之多元醇相同之例。

【0077】上述於分子內具有聚酯骨架之含有羥基之化合物之原料之羧酸，可舉例如草酸、己二酸、癸二酸、富馬酸、丙二酸、琥珀酸、戊二酸、壬二酸、檸檬酸、2,6-萘二羧酸、鄰苯二甲酸、間苯二甲酸、對苯二甲酸、檸康酸、1,10-癸二羧酸、甲基六氫鄰苯二甲酸酐、六氫鄰苯二甲酸酐、甲基四氫鄰苯二甲酸酐、四氫鄰苯二甲酸酐、均苯四酸酐、偏苯三酸酐、乳酸、蘋果酸、乙醇酸、二羥甲基丙酸、二羥甲基丁酸等。

【0078】上述內酯類，可舉例如， $\epsilon$ -己內酯、 $\delta$ -戊內酯、 $\gamma$ -丁內酯等。

【0079】上述於分子內具有聚酯骨架之含有羥基之化合物，可由例如「PLACCEL 205U」、「PLACCEL L205AL」、「PLACCEL L208AL」、「PLACCEL L212AL」、「PLACCEL L220AL」、「PLACCEL L230AL」、「PLACCEL 220ED」、「PLACCEL 220EC」、「PLACCEL 220EB」、「PLACCEL 303」、「PLACCEL 305」、「PLACCEL 308」、「PLACCEL312」、「PLACCEL L312AL」、「PLACCEL

320」,「PLACCEL L320AL」,「PLACCEL 320ML」,「PLACCEL 410」,「PLACCEL 410D」,「PLACCEL P3403」,「PLACCEL E227」,「PLACCEL DC2009」,「PLACCELDC2016」,「PLACCEL DC2209」(以上,DAICEL(股)製),「Kuraray Polyol P-510」(Kuraray(股)製)等市售品取得。

【0080】於分子內具有聚酯骨架之含有羥基之化合物,其中,使用將內脂類開環聚合而得之含有羥基之化合物(特別是,具有己內酯骨架之含有羥基之化合物),就可賦予硬化物可撓性之點而佳。

【0081】上述於分子內具有聚二烯骨架之含有羥基之化合物,可舉例如,於聚丁二烯骨架、聚異戊二烯骨架之分子鏈的兩末端具有羥基之化合物,或具有上述聚丁二烯骨架或聚異戊二烯骨架之分子鏈之雙鍵鍵結之一部分被環氧化之化合物等。

【0082】上述於分子內具有聚二烯骨架之含有羥基之化合物,可由例如商品名「EPOLEAD PB3600」(DAICEL製(股))、「Polyip」(出光興產(股)製)等市售品取得。

【0083】在於本發明之成分(B),其中,將於分子內具有聚碳酸酯骨架之含有羥基之化合物與於分子內具有聚二烯骨架之含有羥基之化合物組合而含有,就可對硬化物賦予可撓性與強韌性之點而佳。

【0084】包含於本發明之感光性樹脂組成物之硬化性成分全量(=成分(A)與成分(B)之共計量)(100重量%)之成分(B)之調合量(使用2種以上時係其總量),例如為

5~80 重量%左右，以 10~70 重量%為佳，以 15~60 重量%特別加。成分(B)之調合量低於上述範圍，則有所得硬化物之可繞性下降，而降低對被著體表面之密接性，進行回焊處理時有容易剝離之趨勢。另一方面，成分(B)之調合量超過上述範圍，則有所得硬化物之耐衝擊性、透明性、耐熱性、耐濕性下降之趨勢。

【0085】此外，組合於分子內具有聚碳酸酯骨架之含有羥基之化合物與於分子內具有聚二烯骨架之羥基含有化合物而使用作為成分(B)時，其使用比例[前者/後者(重量比)]，例如為 1/99~99/1 左右。

#### 【0086】(成分(C))

本發明之成分(C)之光陽離子聚合起始劑，係藉由光照射產生陽離子種，使含於感光性樹脂組成物之陽離子聚合性化合物開始硬化反應之化合物，由吸收光之陽離子部與酸發生源之陰離子部組成。

【0087】成分(C)之光陽離子聚合起始劑，使用鎂鹽系化合物及/或銻鹽系化合物(鎂鹽系化合物及銻鹽系化合物之任意一方或雙方)，由可僅以光的照射而促進陽離子聚合性化合物之硬化，可得硬化性優良之感光性樹脂組成物之點為佳。該等可以 1 種單獨或組合 2 種以上使用。

【0088】上述鎂鹽系化合物，其中以芳基鎂鹽系化合物為佳，特別是以雙芳基鎂鹽系化合物為佳。此外，上述銻鹽系化合物，其中以芳基銻鹽系化合物為佳，以三芳基銻鹽系化合物特別佳。

【0089】因此，光陽離子聚合起始劑之陽離子部，以鏷離子及/或銻離子為佳。

【0090】上述鏷離子，可舉例如二苯基鏷、二對甲苯基鏷、雙(4-十二基苯基)鏷、雙(4-甲氧基苯基)鏷、(4-辛基氧苯基)苯基鏷、雙(4-癸基氧)苯基鏷、4-(2-羥基十四烷基氧苯基)苯基鏷、4-異丙基苯基(對甲苯基)鏷及4-異丁基苯基(對甲苯基)鏷等的芳基鏷離子(特別是雙芳基鏷離子)。

【0091】上述銻離子，可舉例如三苯銻、二苯基[4-(苯基硫代)苯基]銻、三對甲苯基銻等之芳基銻離子(特別是三芳基銻離子)。

【0092】光陽離子聚合起始劑之陰離子部，可舉例如 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4^-$ 、 $\text{PF}_6^-$ 、 $[(\text{Rf})_n\text{PF}_{6-n}]^-$ (Rf：氫原子之80%以上以氟原子取代之烷基(以氫原子之80%以上以氟原子取代之碳數1~4之烷基為佳)、n：1~5之整數)、 $\text{AsF}_6^-$ 、 $\text{SbF}_6^-$ 、五氟羥基銻等。於本發明，其中由安全性及陽離子聚合活性優良之點，以包含氟化烷基(烷基之至少1個氫原子以氟原子取代之基)之陰離子部為佳，以上述 $[(\text{Rf})_n\text{PF}_{6-n}]^-$ 表示之氟化烷基氟磷酸離子更佳。

【0093】上述 $[(\text{Rf})_n\text{PF}_{6-n}]^-$ 之中，Rf係氫原子之80%以上以氟原子取代之烷基，其中以 $\text{CF}_3$ 、 $\text{C}_2\text{F}_5$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}$ 、 $\text{C}_3\text{F}_7$ 、 $\text{C}_4\text{F}_9$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CFCF}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2(\text{CF}_3)\text{CF}$ 、 $(\text{CF}_3)_3\text{C}$ 等的氫原子的100%以氟原子取代之直鏈狀或分枝鏈狀 $\text{C}_{1-4}$ 烷基為佳。

【0094】因此，光陽離子聚合起始劑之陰離子部，特別是以  $[(C_2F_5)_3PF_3]^-$ 、 $[(C_3F_7)_3PF_3]^-$ 、 $[((CF_3)_2CF)_3PF_3]^-$ 、 $[((CF_3)_2CF)_2PF_4]^-$ 、 $[((CF_3)_2CFCF_2)_3PF_3]^-$  及  $[((CF_3)_2CFCF_2)_2PF_4]^-$  等為佳。

【0095】本發明之光陽離子聚合起始劑，係可適當使用 4-異丙基苯基(對甲苯基)鎰三(五氟乙基)三氟磷酸酯、[1,1'-聯苯基]-4-基[4-(1,1'-聯苯基)-4-基硫代苯基]苯基三(五氟乙基)三氟磷酸酯等。

【0096】成分(C)之含量，對成分(A)100重量部，例如為 0.1~30 重量部左右，以 0.5 重量部以上為佳，以 1~25 重量部更佳、進一步以 3~20 重量部為佳，以 3~15 重量部特別佳，以 3~10 重量部最佳。成分(C)之含量低於上述範圍，則有降低硬化性的趨勢。另一方面，成分(C)之含量超過上述範圍，則有降低組成物之儲存穩定性的趨勢。

【0097】本發明之感光性樹脂組成物，為提升一般的光陽離子聚合起始劑之感度，亦可添加增感劑(光增感劑)。上述增感劑，可使用習知乃至慣用之增感劑，並無特別限定，可舉例如，胺系化合物(三乙醇胺、甲基二乙醇胺、三乙基胺、二乙基胺等)、噻噸酮、噻噸酮的衍生物(2-氯噻噸酮等)、蔥醌、蔥醌的衍生物、蔥、蔥的衍生物、茈、茈的衍生物、吡啶、吡啶的衍生物(吡啶橙等)、二苯甲酮、安息香異丙醚、苯並黃素等。再者，上述增感劑，可以 1 種單獨使用，亦可組合 2 種以上。上述增感劑的含量(調合量)，並無特別限

定，相對於感光性樹脂組成物中包含成分(A)之全量 100 重量，以 10 重量部以下為佳，以 3 重量部以下更佳。

**【0098】(成分(D))**

本發明之成分(D)，係遮光性材料，分散於感光性樹脂物組成物及其硬化物中，賦予遮光性之材料。在本發明中，可良好地使用顏料或染料等。

**【0099】**上述顏料，可舉例如，無機顏料[碳黑、氧化鉻、氧化鐵、鈦黑、乙炔黑、燈黑、骨黑、石墨、鐵黑、銅鉻系黑、銅鐵錳系黑、鈷鐵鉻系黑、氧化鈎、石墨、金屬微粒子、金屬氧化物微粒子、複合氧化物微粒子、金屬硫化物微粒子、金屬氮化物微粒子等的黑色無機顏料]、有機顏料[花黑、花青黑、苯胺黑等的黑色有機顏料；將呈色，紅、藍、綠、紫、黃、靛或洋紅等的顏料(例如，偶氮系顏料、花青系顏料、喹吖酮系顏料、苯並咪唑酮系顏料、異吲哚酮系顏料、二喹吖系顏料、陰丹酮系顏料、花系顏料等)混色 2 種以上而得之類似黑色化之混色有機顏料等]；碳黑或鈦黑等的無機顏料的表面以樹脂等的有機材料披覆之顏料等。該等可以 1 種單獨，或組合 2 種以上使用。

**【0100】**上述染料，可舉例如，偶氮系染料、蔥醌系染料、花青系染料、醌亞胺系染料、喹啉系染料、硝基系染料、羰基系染料、次甲基系染料等。該等可以 1 種單獨或組合 2 種以上使用。

**【0101】**關於本發明，其中，由分散性、遮光性、耐久性優良之點，以顏料(以碳黑特別佳)為佳。

【0102】遮光性材料之平均粒徑(以動態光散射測定法)，例如以 5~500nm 左右為佳。平均粒徑超過上述範圍，則有降低遮光性的趨勢。另一方面，平均粒徑低於上述範圍，則有容易凝聚，而難以高分散的趨勢。

【0103】成分(D)之含量，係相對於硬化性成分(=成分(A)與成分(B)之共計量)100 重量部，例如為 0.5~50 重量部左右，以 1~30 重量部為佳，以 3~20 重量部特別佳。再者，本發明中之感光性樹脂組成物之成分(D)之含量(調含量)，並無特別限定，相對於感光性樹脂組成物之總量(100 重量%)，以 0.5~20 重量%為佳，以 1.0~15 重量%更佳，進一步以 1.5~10 重量%為佳。成分(D)之含量低於上述範圍，則有難以得到充分的遮光性的趨勢。另一方面，成分(D)之含量超過上述範圍，則有組成物之黏度上升而降低工作性的趨勢。

#### 【0104】[熱聚合起始劑]

本發明之感光性樹脂組成物，除了成分(C)(光陽離子聚合起始劑)以外，亦可進一步含有熱聚合起始劑作為聚合起始劑。上述熱聚合起始劑，可使用習知或慣用之熱聚合起始劑(藉由加熱可使陽離子聚合性化合物開始聚合反應之化合物)，可舉例如，藉由加熱產生陽離子種，藉此使聚合開始之熱陽離子聚合起始劑等。再者，熱聚合起始劑，可以 1 種單獨或組合 2 種以上使用。

【0105】上述熱陽離子聚合起始劑，可舉例如，芳基重氮鹽、芳基銻鹽、芳基銻鹽、丙二烯離子錯合物等。此外，作為上述熱陽離子聚合起始劑，可使用例如，鋁

或鈦等的金屬與乙醯醋酸或二酮類之螯合化合物與三苯矽醇等之矽醇的化合物、或鋁或鈦等的金屬與乙醯醋酸或二酮類之螯合化合物與雙酚 S 等之酚類之化合物等。上述熱陽離子聚合起始劑，亦可使用例如，商品名「PP-33」、商品名「CP-66」、商品名「CP-77」(ADEKA(股)製)；商品名「FC-509」(3M 製)；商品名「UVE1014」(G.E. 製)；商品名「San-Aid SI-60L」、商品名「San-Aid SI-80L」、商品名「San-Aid SI-100L」、商品名「San-Aid SI-110L」、商品名「San-Aid SI-150L」(三新化學工業(股)製)；商品名「CG-24-61」(Ciba·Japan 製)等市售品。

【0106】上述熱聚合起始劑之使用(與成分(C)並用)，例如，僅以光照射難以充分進行硬化反應時，特別是形成比較厚的硬化物時(即，難以有效地對感光性樹脂組成物之全區域照射光時)等，由於可藉由加熱處理(退火)進一步使硬化反應進行，而有效。關於加熱處理之較佳的條件，將於後述。

【0107】本發明中之感光性樹脂組成物之熱聚合起始劑之含量(調合量)，並無特別限定，相對於含於感光性樹脂組成物之成分(A)全量 100 重量部，以 0.001~10 重量部為佳，以 0.01~5 重量部更佳，進一步以 0.1~3 重量部為佳。含量未滿 0.001 重量部，則特別是在於形成較厚的硬化物時等，有容易發生硬化不良之情形。另一方面，含量超過 10 重量部，則有硬化物的耐熱性等的物性下降，或在成本面不利之情形。再者，並用 2 種以上的

熱聚合起始劑時，該熱聚合起始劑之總量控制於上述範圍為佳。

**【0108】[抗氧化劑]**

本發明之感光性樹脂組成物，於上述成分以外，亦可進一步包含抗氧化劑。上述抗氧化劑，可使用習知或慣用之抗氧化劑，並無特別限定，可舉例如，酚系抗氧化劑、磷系抗氧化劑、硫系抗氧化劑等。再者，抗氧化劑可以 1 種單獨或組合 2 種以上使用。

**【0109】**上述酚系抗氧化劑，可舉例如，2,6-二第三丁基對甲酚、丁基化羥基苯甲醚、2,6-二第三丁基對乙基酚、硬脂基- $\beta$ -(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯等的單酚類；2,2'-亞甲基雙(4-甲基-6-第三丁基酚)、2,2'-亞甲基-雙(4-乙基-6-第三丁基酚)、4,4'-硫代雙(3-甲基-6-第三丁基酚)、4,4'-亞丁基雙(3-甲基-6-第三丁基酚)、3,9-雙[1,1-二甲基-2- $\{\beta$ -(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙烯醯氧}乙基]2,4,8,10-四氧螺[5.5]癸烷等的雙酚類；1,1,3-三(2-甲基-4-羥基-5-第三丁基苯基)丁烷、1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二第三丁基-4-羥基)苯、四-[亞甲基-3-(3',5'-二第三丁基-4'-羥基苯基)丙酸酯]甲烷、雙[3,3'-雙-(4'-羥基-3'-第三丁基苯基)丁酸]二醇酯、1,3,5-三(3',5'-二第三丁基-4'-羥基)-s-三吡啶-2,4,6-(1H,3H,5H)三酮、生育酚等的高分子型酚類等。

**【0110】**上述磷系抗氧化劑，可舉例如，亞磷酸三苯酯、亞磷酸二苯基異癸酯、亞磷酸苯基二異癸酯、亞磷酸三(壬基苯基)酯、亞磷酸二異癸基異戊四醇酯、亞磷

酸三(2,4-二第三丁基苯基)酯、亞磷酸環新戊烷四基雙(十八烷基)酯、亞磷酸環新戊烷四基雙(2,4-二第三丁基苯基)酯、亞磷酸環新戊烷四基雙(2,4-二第三丁基-4-甲基苯基)酯、亞磷酸氫雙[2-第三丁基-6-甲基-4-{2-(十八烷基氧羰基)乙基}苯基]酯等之亞磷酸類；9,10-二氫-9-氧-10-磷菲-10-氧化物、10-(3,5-二第三丁基-4-羥基)-9,10-二氫-9-氧-10-磷菲-10-氧化物等的氧-10-磷菲氧化物等。

● 【0111】上述硫系抗氧化劑，可舉例如，二月桂基-3,3'-硫代二丙酸酯、二肉荳蔻基-3,3'-硫代二丙酸酯、二硬酯基-3,3'-硫代二丙酸酯等。

● 【0112】本發明中之感光性樹脂組成物之抗氧化劑之含量(調合量)，並無特別限定，相對於含於感光性樹脂組成物之成分(A)之全量 100 重量部，以 0.001~15 重量部為佳，以 0.01~10 重量部更佳，進一步以 0.1~5 重量部為佳。含量未滿 0.001 重量部，則根據用途有抑制氧化等的惡化並不充分之情形。另一方面，含量超過 15 重量部，則有降低硬化物之耐熱性等之物性，或於成本面不利之情形。再者，並用 2 種以上的抗氧化劑時，該抗氧化劑之總量控制於上述範圍為佳。

【0113】本發明之感光性樹脂組成物，於上述成分以外，於不損及本發明之效果的範圍，亦可含有其他的成分。其他的成分，例如，分子量未滿 500 以下之含有羥基之化合物(例如二乙二醇等)、消泡劑、勻平劑、偶合劑(例如，矽烷偶合劑等)、界面活性劑、無機填充劑、

難燃劑、紫外線吸收劑、離子吸附體、螢光體、脫模劑、顏料分散劑、分散助劑等的慣用的添加劑。

【0114】其他的成分的含量(含有 2 種以上時係其總量)，係感光性樹脂組成物全量(100 重量%)之 10 重量%以下左右。

【0115】本發明之感光性樹脂組成物，可例如，將上述成分(A)、成分(C)、及成分(D)(以成分(A)~(D)更佳)、及按照必要之其他成分，以既定的比例進行攪拌/混合，按照需要於真空下脫泡而調製。為提升成分(D)(特別是顏料)之分散性，可進行以習知之方法(例如球磨機、砂磨機、珠磨機、3 輥輪、塗料搖動器、超音波、泡沫均質儀等的分散方法)之分散處理。

【0116】本發明之感光性樹脂組成物在 25℃ 之黏度，並無特別限定，以 100~100000mPa·s 為佳，以 500~10000mPa·s 更佳，進一步以 1000~8000mPa·s 為佳。黏度脫離上述範圍，則難以操作，有降低硬化物(遮光膜等)之生產性之情形。再者，25℃ 之黏度，可使用例如，流變儀(商品名「Physica UDS-200」、Anton Paar 公司製)，與錐形盤(圓錐直徑：16mm、錐形角度=0 度)，以溫度：25℃、旋轉數：20rpm 的條件測定。

#### 【0117】(硬化物)

本發明之感光性樹脂組成物，可藉由照射光使該感光性樹脂組成物中的成分(A)進行陽離子聚合反應(進一步，包含成分(B)時，係成分(A)與成分(B)之反應)而形成硬化物。使該聚合反應進行之光(活性能量線)，並無特

別限定，例如，紅外線、可見光線、紫外線、X 射線、電子線、 $\alpha$  線、 $\beta$  線、 $\gamma$  線等均可使用。其中，以操作性優良之點，以紫外線為佳。

【0118】形成硬化物時之光的照射條件，可根據照射之光的種類或能量，形成之硬化物之形狀或大小等適宜調整，例如，照射紫外線時，使該照射強度，例如以  $0.1\sim 1000\text{mW/cm}^2$  程度(以  $1\sim 500\text{mW/cm}^2$ )為佳，照射時間，可例如為  $1\sim 120$  秒程度，以  $3\sim 60$  秒為佳。再者，光的照射，可使用例如，高壓水銀燈、超高壓水銀燈、氙氣燈、碳弧、金屬鹵化物水銀燈、太陽光、LED 燈、雷射等。

【0119】本發明之感光性樹脂組成物，由於具有上述構成，故即使含有可賦予充分的遮光性的量的成分(D)，硬化速度非常的快，可藉由照射光迅速地硬化，可形成硬化性優良、遮光性及接著性優良之硬化物。因此，具有優良的初期接著力，在將紫外線以  $200\text{mW/cm}^2$  照射 15 秒時之接著能力(對玻璃板而言)，例如以 1MPa 以上，以 5MPa 以上為佳。

【0120】本發明之感光性樹脂組成物，例如，包含上述熱聚合起始劑時，可藉由施以加熱處理(退火)進一步促進硬化反應。上述加熱處理於任意時間點實施均可，例如，可於照射光之後實施，亦可與光照射的同時實施。加熱處理之條件，例如，可藉由適宜調整形成之硬化物之形狀或大小等，並無特別限定，可採用  $40\sim 250^\circ\text{C}$  (以  $60\sim 200^\circ\text{C}$  更佳)之加熱溫度、 $1\sim 480$  分鐘(以  $3\sim 120$  分鐘更

佳)之加熱時間的條件。再者，在上述加熱處理中，加熱溫度可為一定，亦可為連續或分階段變化者。

【0121】此外，將本發明之感光性樹脂組成物硬化而得之硬化物，具有很高的遮光性，厚度  $20\mu\text{m}$  之成形體(硬化物)之遮光率，例如以 85%以上為佳，以 90%以上更佳，以 95%以上特別佳，以 96%以上最佳。再者，遮光率，以厚度  $20\mu\text{m}$  之硬化物作為試驗片，將該試驗片之全光線穿透率，除使用 D65 光源作為光源以外，遵照 JIS K7105(1981 年)測定，以下述式算出。

$$\text{遮光率}[\%]=100[\%]-\text{全光線穿透率}[\%]$$

【0122】上述硬化物，可舉例如，厚度  $10\mu\text{m}$  之成形體(硬化物)之全光線穿透率以 1.5%以下(例如以 0~1.5%)為佳，以 1.0%以下更佳，進一步以 0.5%以下為佳。再者，上述全光線穿透率係例如於玻璃板上形成厚度  $10\mu\text{m}$  之層狀硬化物(遮光膜)，以此作為試驗片，將該試驗片之全光線穿透率，除使用 D65 光源作為光源以外，遵照 JIS K7105(1981 年)測定求得。

【0123】上述硬化物之玻璃轉移溫度( $T_g$ )，並無特別限定，以  $70^\circ\text{C}$  以上(例如  $70\sim 250^\circ\text{C}$ )為佳，以  $80^\circ\text{C}$  以上更佳，進一步以  $90^\circ\text{C}$  以上為佳，特別是較  $100^\circ\text{C}$  高為佳，根據用途亦可為  $130^\circ\text{C}$  以上。玻璃轉移溫度未滿  $70^\circ\text{C}$ ，則根據用途有耐久性(耐熱性)不足之情形。再者，硬化物之玻璃轉移溫度係例如遵照 JIS K7244-1~7 以動態黏彈性測定(DMA)[例如，升溫速度  $5^\circ\text{C}/\text{分}$ ]之  $\tan\delta$  之頂峰溫度測定。再者，硬化物之玻璃轉移溫度可例如藉由硬化性成分(成分(A)或成分(B))之組成等控制。

【0124】上述硬化物於 25°C 之儲存彈性模數，並無特別限定，以 0.1~10GPa 為佳，以 1~5GPa 更佳，特別是較 1.5GPa 大(高)為佳。於 25°C 之儲存彈性模數未滿 0.1GPa，則根據用途有耐久性不足之情形。另一方面，於 25°C 之儲存彈性模數超過 10GPa，則根據用途有柔軟性不足之情形。再者，硬化物之儲存彈性模數係遵照例如 JIS K7244-1~7，利用動態黏彈性測定(DMA)[例如，升溫速度 5°C /分]來測定。再者，硬化物的儲存彈性模數可例如藉由硬化性成分(成分(A)與成分(B))之組成等控制。

【0125】例如，將本發明之感光性樹脂組成物塗布於光學零件之既定位置，之後，照射光則可迅速地硬化形成遮光膜或遮光層。感光性樹脂組成物之塗布，可藉由點膠、轉印(凹版印刷)等的習知或慣用的手法而實施。上述遮光膜或遮光層之形狀，可適宜選擇，並無特別限定。

【0126】本發明之感光性樹脂組成物，於形成上述遮光膜或遮光層之用途以外，亦可使用於例如，印刷墨水、噴墨墨水、光罩製作材料、印刷用證明製作用材料、抗蝕劑，抗焊劑，電漿顯示器面板之間隔器、介電質圖案、電極(導體電路)圖案、電子零件的配線圖案、導電糊料、導電薄膜、照相機的框體與基板(中介片等)之黏合等之各種用途。

【0127】本發明之感光性樹脂組成物，可藉由光照射將具有高遮光性之硬化物迅速、廉價且簡便地形成。因

此，亦可使用本發明之感光性樹脂組成物形成遮光膜，將所得遮光膜使用接著劑黏合於構成攝像單位之複數片透鏡之間，使用本發明之感光性樹脂組成物作為接著劑，則可藉由塗布於構成電子機器之攝像單位之複數片透鏡之間並照射光，而可迅速地將透鏡與透鏡接著。固定的同時，可於透鏡與透鏡之間形成遮光層。再者，由於硬化本發明之感光性樹脂組成物而得之硬化物(例如，遮光膜、遮光層)具有回焊耐熱性，故可以焊接回焊對電路基板構裝。因此，可縮短工作步驟，飛躍地提升生產性。進一步，可達成攝影單位之進一步流線形化。

**【0128】(光學零件)**

本發明之光學零件，由於包含藉由本發明之感光性樹脂組成物所形成之具有高遮光性之硬化物(由於例如包含作為遮光膜或遮光層)，故可發揮優良的品質。

**【0129】**上述光學零件之硬化物之厚度(例如，遮光膜或遮光層之厚度)，可按照光學零件的種類、尺寸、形狀等能適宜選擇，例如為  $50\mu\text{m}$  以下的程度。本發明之硬化物，由於使用上述感光性樹脂組成物形成，故即使較厚(例如，較  $100\mu\text{m}$  大的厚度，更詳言之，具有較  $300\mu\text{m}$  以上(特別是  $500\mu\text{m}$  以上)之厚度時)，並無會發生起因於感光性樹脂組成物之硬化不良之異常(例如，接著力的下降，耐熱性的下降，發生表面黏性等)。

**【0130】**上述光學零件可學習知乃至慣用的光學零件，例如，行動電話、智慧型手機等的行動電子機器等領域之透鏡、固體攝像元件(CCD 圖像傳感器或 CMOS

圖像傳感器等)、觸控面板、液晶顯示器、電漿顯示面板、LED 封裝、各種電子零件等。上述光學零件中，包含本發明之硬化物作為遮光膜或遮光層時，該遮光膜或遮光層，可形成作為例如透鏡間(透鏡以外的部分)或透鏡的一部分的遮光區域、彩色濾光片之著色圖案之間隔部或周邊部之遮光區域、在 LED 封裝之遮光區域等。

#### 實施例

【0131】以下，以實施例更具體說明本發明，惟本發明並非限定於該等實施例。

【0132】實施例 1~10、比較例 1、2

依照表 1 所示之配方組成(單位：重量部)，調合各成分(陽離子聚合性化合物、遮光性材料、光陽離子聚合起始劑、熱陽離子聚合起始劑、抗氧化劑)，以自轉公轉型攪拌機攪拌/混合，得到均勻的感光性樹脂組成物(遮光材組成液)。關於所得感光性樹脂組成物，以如下方法進行測定及評估。將所得測定結果及評估結果，示於表 1 之「評估結果」欄。

【0133】(1-1)遮光性的評估

將上述(實施例 1~10、比較例 1、2)所得之感光性樹脂組成物，使用塗布器於玻璃上以  $10\mu\text{m}$  的厚度塗布。接著，對塗布之感光性樹脂組成物，使用紫外線照射裝置(UV 或 UV-LED 照射裝置)照射紫外線[照射強度： $10\sim 50\text{mW}/\text{cm}^2$ 、累積照射量(累積光量)：如表 1 所記載]，製作硬化物(硬化樹脂)。再者，於實施例 7、8 之情形，照射紫外線之後，進一步以表 1 所記載的條件進行退火而製作硬化物。

使用上述所得之玻璃與硬化物之層積體作為遮光性評估用樣品，測定該遮光性評估用樣品之全光線穿透率，由下述式算出遮光率。

$$\text{遮光率}[\%]=100[\%]-\text{全光線穿透率}[\%]$$

再者，全光線穿透率，係使用濁度計(日本電色工業(股)製，商品名「NDH2000」)測定。

#### 【0134】(1-2)接著性的評估

首先，將長 45mm×寬 55mm 之外形尺寸之鐵氟龍(註冊商標)製之板片(板片厚度：100 $\mu\text{m}$  或 500 $\mu\text{m}$ ；對應於表 1 所記載之接著性評估樣品之厚度)，使上述長邊部分成為開口地切出 C 字型，形成內尺寸為長 40mm×寬 50mm 之間隔片(鐵氟龍(註冊商標)製之板片間隔片)。接著，以 2 片玻璃板(外形尺寸：長 45mm×寬 55mm、厚度：1mm)由上下包夾上述間隔片，於 2 片玻璃板彼此之間隙，灌入上述(實施例 1~10、比較例 1、2)所得之感光性樹脂組成物填充之。之後，對該感光性樹脂組成物，使用紫外線照射裝置(UV 或 UV-LED 照射裝置)照射紫外線[照射強度：10~50mW/cm<sup>2</sup>，累積照射量(累積光量)：如表 1 所記載]，使感光性樹脂組成物硬化，製作接著性評估用樣品。再者，於實施例 7、8 之情形，係於照射紫外線之後，進一步以表 1 所記載的條件進行退火而製作接著性評估用樣品。

關於上述接著性評估用樣品，使用萬能試驗機 RTF-1350(A&T 公司製)，測定感光性樹脂組成物之硬化物(厚度：100 $\mu\text{m}$  或 500 $\mu\text{m}$ ；如表 1 所記載)玻璃板之剪切方向之接著強度(接著力)(MPa)。

再者，接著力強，而測定時玻璃板發生破斷時，於表 1 記載為「>15」(即，超過 15MPa 之值)。

#### 【0135】(1-3)玻璃轉移溫度及儲存彈性模數之測定

將上述(實施例 1~10、比較例 1、2)所得之感光性樹脂組成物，注模於預先塗布蒸鍍脫模劑之玻璃製模具(可形成厚度 500 $\mu$ m 之成形體之模具)。接著，對注模之感光性樹脂組成物，使用紫外線照射裝置(UV 或 UV-LED 照射裝置)照射紫外線[照射強度：10~50mW/cm<sup>2</sup>，累積照射量(累積光量)：如表 1 所記載]，製作硬化物。再者，於實施例 7、8 之情形，於照射紫外線之後，進一步以表 1 所記載的條件進行退火而製作硬化物。所得硬化物，可簡單地由玻璃製模具脫模。

上述硬化物之中，將於實施例 6~8 所得之感光性樹脂組成物之硬化物於 25 $^{\circ}$ C 之儲存彈性模數，遵照 JIS K7244-4 第 4 部 拉伸振動-非共振法之動態黏彈性測定法，以下述測定條件測定。

<測定條件>

測定裝置：固體黏彈性測定裝置(RSA-III/TA Instruments 公司製)

環境：氮

溫度範圍：-30~250 $^{\circ}$ C

升溫溫度：5 $^{\circ}$ C /分

此外，以動態黏彈性測定(DMA)之  $\tan\delta$  之頂峰溫度，作為硬化物之玻璃轉移溫度(Tg)而求得。

**【0136】(1-4)表面黏性之評估**

將上述(實施例 1~10、比較例 1、2)所得之感光性樹脂組成物，係使用塗布機於玻璃上以  $10\mu\text{m}$  的厚度塗布。接著，對塗布之感光性樹脂組成物，使用紫外線照射裝置(UV 或 UV-LED 照射裝置)照射紫外線[照射強度： $10\sim 50\text{mW}/\text{cm}^2$ 、累積照射量(累積光量)：如表 1 所記載]，製作硬化物。

將上述所得之玻璃與硬化物之層積體有無表面黏性(硬化物側之表面黏性)，藉由於該表面貼合玻璃並剝離時所感覺之黏性感，予以定性評估。

【0137】 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	實施例 9	實施例 10	比較例 1	比較例 2
	EHPE3150	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	YX8000	20	20	20	20	20	20	20	20	20	65	20
陽離子聚合性(3,3',4,4'-二環 氧基)聯環己基 化合物	40	40	40	40	40	40	40	40	30	40	-	-
	CEL2021P	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	40
	OXT221	20	20	20	20	20	20	20	20	20	15	20
遮光性材料	碳黑	2.5	7.5	10	10	10	10	10	2.5	10	10	10
光陽離子聚合 起始劑	LW-SI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	LY-1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
	c-2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
熱陽離子聚合 起始劑	SI-60L	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-
	IRGANOX1010	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
氧化防止劑	HP-10	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	紫外線之累積 光量(mJ/cm <sup>2</sup> )	2500-3000	3500-4000	4500-5000	5500-6000	5500-6000	5500-6000	5500-6000	2500-3000	8000-8500	5500-6000	5500-6000
硬化方式	有無退火 (退火條件)	無	無	無	無	無	有 (80°C×30分)	有 (150°C×5分)	無	無	無	無
	被覆性評估樣品之厚度(μm)	100	100	100	100	500	500	500	100	100	100	100
表面黏性評估 (有無表面黏性)		無	無	無	無	無	無	無	無	無	有	有
評估結果	遮光率(%)	99.3	99.6	99.8	>99.9	>99.9	>99.9	>99.9	99.3	>99.9	>99.9	>99.9
	接著力(MPa)	>15	>15	12.5	7.5	2.5	>15	>15	>15	12.5	1.5	6.5
	Tg(°C)[DMA]	-	-	-	-	100	140	180	-	-	-	-
	儲存彈性係數(GPa)[25°C]	-	-	-	-	1.5	2.1	2.2	-	-	-	-

【0138】如以上，使用滿足本發明之規定之感光性樹脂組成物(實施例 1~10 所得之感光性樹脂組成物)，則可得具有所期望之遮光性，且以紫外線照射時顯示優良的硬化性(迅速地硬化)，沒有表面黏性之硬化物(遮光膜)。此外，上述硬化物顯現充分的接著性。

此外，於製作 500 $\mu\text{m}$  程度之膜厚之硬化物時，藉由並用熱陽離子聚合起始劑作為聚合起始劑，可看到提升接著性的效果(實施例 7、8)。

● 【0139】實施例 11~16

依照表 2 所示之配方組成(單位：重量部)，調合各成分，以自轉公轉型攪拌機攪拌/混合，得到均勻的感光性樹脂組成物。

關於所得感光性樹脂組成物，以如下方法進行評估遮光性、初期接著性及回焊耐熱性。評估結果整理示於下述表 2。

● 【0140】(2-1)遮光性的評估

將實施例 11~16 所得之感光性樹脂組成物，使用塗布器於玻璃上以 10 $\mu\text{m}$  的厚度塗布。接著，對塗布之感光性樹脂組成物，使用紫外線照射裝置(UV 或 UV-LED 照射裝置)照射紫外線(照射強度：200mW/cm<sup>2</sup>，照射時間：15 秒)，製作玻璃/硬化物(厚度：20 $\mu\text{m}$ )/玻璃層積體。

使用所得玻璃/硬化物/把玻璃層積體作為樣品，測定該樣品之全光線穿透率，以下述式算出遮光率。

$$\text{遮光率}[\%]=100[\%]-\text{全光線穿透率}[\%]$$

再者，全光線穿透率，係使用濁度計(商品名「NDH2000」，光源：D65光源，日本電色工業(股)製)測定。

#### 【0141】(2-2)初期接著性之評估

首先，將長 45mm×寬 55mm 之外形尺寸之鐵氟龍(註冊商標)製之板片(板片厚度：20 $\mu$ m)，使上述長邊部分成爲開口地切出C字型，形成內尺寸爲長 40mm×寬 50mm 之間隔片(鐵氟龍(註冊商標)製之板片間隔片)。

其次，以 2 片玻璃板(外形尺寸：長 45mm×寬 55mm、厚度：1mm)由上下包夾上述間隔片，於 2 片玻璃板彼此之間的間隙，灌入上述實施例 11~16 所得之感光性樹脂組成物填充之。之後，對該感光性樹脂組成物，使用紫外線照射裝置(UV 或 UV-LED 照射裝置)照射紫外線(照射強度：200mW/cm<sup>2</sup>、照射時間：15 秒)使感光性樹脂組成物硬化，將得到玻璃板/硬化物(厚度：20 $\mu$ m)/玻璃板層積體作爲樣品。

關於所得樣品，將硬化物與玻璃板之剪切方向之接著強度(接著力)(MPa)，使用引伸/壓縮試驗機(商品名「萬能試驗機 RTF-1350」，A&T(股)製)測定，以此作爲「初期接著力」。

再者，接著力強，而測定時玻璃板發生破斷時，於表中記載爲「>15」(即，超過 15MPa 之值)。

#### 【0142】(2-3)回焊耐熱性之評估

以實施例 11~16 所得之感光性樹脂組成物，使用塗布器於玻璃上以 20 $\mu$ m 的厚度塗布。接著，對塗布之感

光性樹脂組成物，使用紫外線照射裝置(UV 或 UV-LED 照射裝置)照射紫外線(照射強度：200mW/cm<sup>2</sup>、照射時間：15 秒)，製作玻璃/硬化物(厚度：20μm)/玻璃層積體。

使用所得之玻璃/硬化物/玻璃層積體作為樣品(樣品數：20)，對該樣品連續進行於預先為 270℃ 之烘箱，於大氣環境下保持 1 分鐘之耐熱試驗 3 次，以目視觀察玻璃與硬化物之間是否發生剝離，以下述基準評估回焊耐熱性。再者，將硬化物與玻璃只有一部分剝離之狀態視為有剝離。

評估基準

◎(回焊耐熱性極為良好)：發生剝離在全樣品中未滿 2 個

○(回焊耐熱性良好)：發生剝離在全樣品中 2 個以上，未滿 4 個

△(回焊耐熱性不良)：發生剝離在全樣品中 4 個以上，未滿 7 個

×(回焊耐熱性極為不良)：發生剝離在全樣品中 7 個以上

【0143】 表 2

			實施例 11	實施例 12	實施例 13	實施例 14	實施例 15	實施例 16	
感光性樹脂組成物	硬化性成分	陽離子聚合性化合物	EHPE3150	20	-	-	20	20	
			(3,3',4,4'-二環氧基) 聯環己基	45	45	45	45	45	
			YX8000	-	-	-	-	20	
	含有羥基之化合物	OXT221	15	15	15	15	15	15	
		CD220PL	20	20	20	20	-		
		PB3600	-	20	20	20	20		
	光陽離子聚合起始劑	c-1	10	10	10	-	10	10	
		c-2	-	-	-	10	-		
	硬化物	遮光性材料	碳黑	5	5	10	10	5	5
		UV 照射時間(秒)		15	15	15	15	15	
評估結果	厚度(μm)		20	20	20	20	20	20	
	遮光率(%)		95.2	96.1	99.6	99.7	99.5	95.5	
	初期接著力(MPa)		>15	>15	>15	7.7	8.0	>15	
	回火耐熱性		○	◎	◎	◎	○	×	

【0144】再者，使用於實施例及比較例之成分，表示如下。

<硬化性成分(硬化性化合物)>

(陽離子聚合性化合物)

EHPE3150：2,2-雙(羥基甲基)-1-丁醇之 1,2-環氧基-4-(2-環氧乙烷基(oxiranyl))環己烯加成物，DAICEL 製(股)

(3,3',4,4'-二環氧基)二環己基

YX8000：氫化縮水甘油醚系環氧化合物，三菱化學(股)製

CEL2021P：3,4-環氧基環己基甲基(3,4-環氧基)環己烷羧酸酯，DAICEL 製(股)

OXT221：3-乙基-3-([(3-乙基氧環丁烷-3-基)甲氧基]甲基)氧環丁烷，東亞合成(股)製

(含有羥基之化合物)

CD220PL：聚碳酸酯二醇，數量平均分子量：2000，商品名「PLACCEL CD220PL」，DAICEL 製(股)

PB3600：環氧化聚丁二烯，數量平均分子量：5900，商品名「EPOLEAD PB3600」，DAICEL 製(股)

<光陽離子聚合起始劑>

LW-S1：San-apro(股)製

LY-1：San-apro(股)製

c-1：4-異丙基苯基(對甲苯基)鎰三(五氟乙基)三氟磷酸酯

c-2: [1,1'-聯苯基]-4-基[4-(1,1'-聯苯基)-4-基硫代苯基]苯基三(五氟乙基)三氟磷酸酯

<熱陽離子聚合起始劑>

SI-60L(San-Aid SI-60L): 芳香族銻鹽, 三新化學工業(股)製

<抗氧化劑>

IRGANOX1010: 受阻酚系抗氧化劑, BASF 公司製

HP-10(Adekastab HP-10): 磷系抗氧化劑, ADEKA(股)製

<遮光性材料>

碳黑: 平均粒徑 24nm, 商品名「MA100R」、三菱化學(股)製

[產業上的可利用性]

【0145】本發明之感光性樹脂組成物, 可特別良好地使用於形成在於光學零件之遮光膜或遮光層之用途。此外, 本發明之感光性樹脂組成物, 亦可使用於例如, 印刷墨水、噴墨墨水、光罩製作材料、印刷用證明製作用材料、抗蝕劑、抗焊劑、電漿顯示器面板之間隔器、介電質圖案、電極(導體電路)圖案、電子零件的配線圖案、導電糊料、導電薄膜、照相機的框體與基板(中介片等)之黏合等之各種用途。

【符號說明】

無。

## 申請專利範圍

1. 一種感光性樹脂組成物，其係包含下述成分(A)、成分(C)及成分(D)之感光性樹脂組成物：

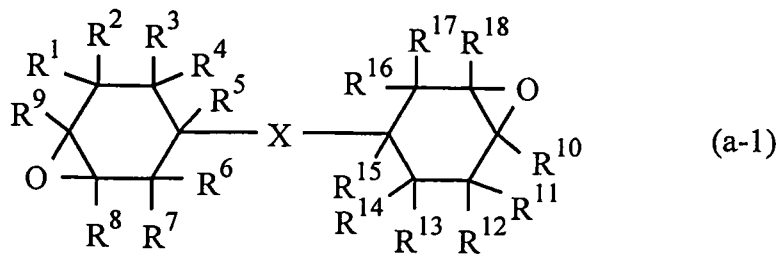
成分(A)：陽離子聚合性化合物，其至少包含具有脂環式環氧基，且不具有酯鍵結之化合物；

成分(C)：光陽離子聚合起始劑；

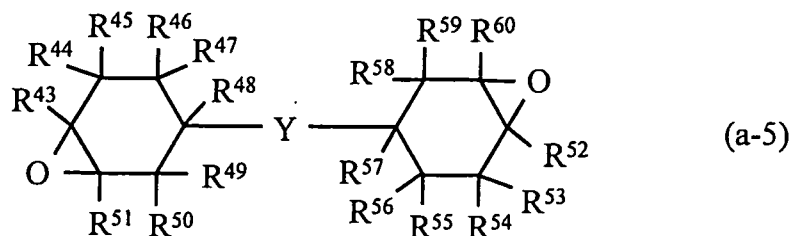
成分(D)：遮光性材料；

上述成分(A)係包含下述式(a-1)表示之化合物，亦可進一步包含下述式(a-5)表示之化合物，

相對於成分(A)全量(100重量%)，上述式(a-5)表示之化合物之含量(調合量)為12重量%以下；



式中， $R^1 \sim R^{18}$  可為相同或相異，表示氫原子、鹵素原子、氧原子或可含有鹵素原子之烴基，或可具有取代基之烷氧基；X 係表示單鍵或連接基(包含酯鍵結之連接基除外)；



式中， $R^{43} \sim R^{60}$  可為相同或相異，表示氫原子、鹵素原子、氧原子或可含有鹵素原子之烴基，或可具有

取代基之烷氧基；Y係表示包含酯鍵結之連接基。

2.如請求項 1 之感光性樹脂組成物，其中包含下述成分 (B)：

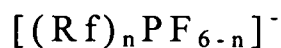
成分(B):分子量為 500 以上的含有羥基之化合物。

3.如請求項 2 之感光性樹脂組成物，其中成分(B)包含：  
具有聚碳酸酯骨架、聚酯骨架或聚二烯骨架之含有羥基之化合物。

4.如請求項 1 至 3 之任一項之感光性樹脂組成物，其中成分(C)係銹鹽系化合物及/或銻鹽系化合物。

5.如請求項 1 至 3 之任一項之感光性樹脂組成物，其中成分(C)包含陽離子部與具有氟化烷基之陰離子部而成之光陽離子聚合起始劑。

6.如請求項 5 之感光性樹脂組成物，其中成分(C)之陰離子部係以下述式表示之氟化烷基氟磷酸離子：



式中 Rf 係表示氫原子之 80%以上以氟原子取代之碳數 1~4 之烷基，n 係表示 1~5 之整數。

7.如請求項 1 至 3 之任一項之感光性樹脂組成物，其中成分(D)係碳黑。

8.一種硬化物，其係硬化請求項 1 至 7 之任一項之感光性樹脂組成物而得。

9.一種光學零件，其包含請求項 8 之硬化物。