



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201214038 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：100128167

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 08 日

(51)Int. Cl. : **G03F7/004 (2006.01)**
G02F1/1333 (2006.01)

H01L21/027 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/10 日本

2010-179527

(71)申請人：住友化學股份有限公司 (日本) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
(JP)

日本

(72)發明人：松浦龍一 MATSUURA, RYUICHI (JP)；武部和男 TAKEBA, KAZUO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：0 共 71 頁

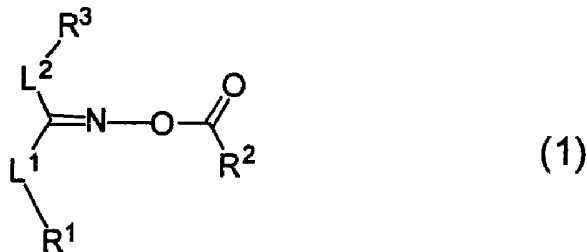
(54)名稱

感光性樹脂組成物

PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITION

(57)摘要

本發明的課題在於提供一種感光性樹脂組成物，其可形成可見光透過率高的塗膜或圖型。本發明的解決手段為一種感光性樹脂組成物，其含有樹脂(A)、聚合性化合物(B)、聚合引發劑(C)及溶劑(D)，其中聚合引發劑(C)係含有式(1)所示的化合物之聚合引發劑，



[式(1)中，R¹表示碳數3～8的環烷基；L¹表示碳數1～5的烷二基；L²表示單鍵或-CO-；R²表示甲基、苯基或苄基；R³表示可具有取代基的苯基巰基(sulfanyl)苯基或可具有取代基的咪唑基]。



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201214038 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：100128167

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 08 日

(51)Int. Cl. : **G03F7/004 (2006.01)**
G02F1/1333 (2006.01)

H01L21/027 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/10 日本

2010-179527

(71)申請人：住友化學股份有限公司 (日本) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
(JP)

日本

(72)發明人：松浦龍一 MATSUURA, RYUICHI (JP)；武部和男 TAKEBA, KAZUO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：0 共 71 頁

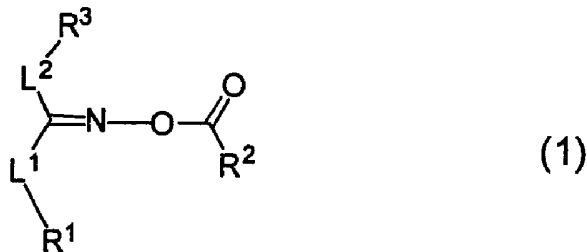
(54)名稱

感光性樹脂組成物

PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITION

(57)摘要

本發明的課題在於提供一種感光性樹脂組成物，其可形成可見光透過率高的塗膜或圖型。本發明的解決手段為一種感光性樹脂組成物，其含有樹脂(A)、聚合性化合物(B)、聚合引發劑(C)及溶劑(D)，其中聚合引發劑(C)係含有式(1)所示的化合物之聚合引發劑，



[式(1)中，R¹表示碳數3～8的環烷基；L¹表示碳數1～5的烷二基；L²表示單鍵或-CO-；R²表示甲基、苯基或苄基；R³表示可具有取代基的苯基巰基(sulfanyl)苯基或可具有取代基的咪唑基]。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於感光性樹脂組成物。

【先前技術】

於近年的液晶顯示面板等中，爲了形成光間隔物或罩面層，使用感光性樹脂組成物。作爲如此的感光性樹脂組成物，例如已知一種感光性樹脂組成物，其含有樹脂、聚合性化合物、聚合引發劑及溶劑，其中聚合引發劑係N-乙醯氧基-1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-吡啶-3-基]乙烷-1-亞胺（專利文獻1）。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]特開2008-181087號公報

【發明內容】

[發明所欲解決的問題]

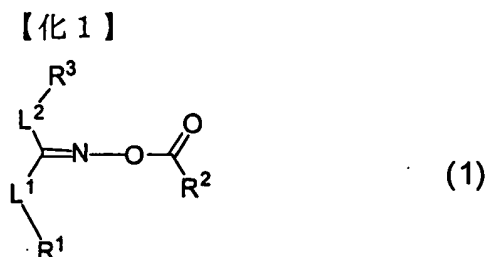
然而，於以往提案的感光性樹脂組成物中，在所得之塗膜或圖型的可見光透過率之點，未必可充分滿足。

[解決問題的手段]

本發明提供以下的[1]~[6]。

[1]一種感光性樹脂組成物，其含有樹脂（A）、聚合

性化合物 (B)、聚合引發劑 (C) 及溶劑 (D)，其中聚合引發劑 (C) 係含有式 (1) 所示的化合物之聚合引發劑



[式 (1) 中， R^1 表示碳數 3~8 的環烷基；

L^1 表示碳數 1~5 的烷二基；

L^2 表示單鍵或 -CO-；

R^2 表示甲基、苯基或苄基；

R^3 表示可具有取代基的苯基巰基 (sulfanyl) 苯基或可具有取代基的咪唑基]。

[2] 如前述 [1] 記載之感光性樹脂組成物，其中式 (1) 中的 L^2 表示 -CO-。

[3] 如前述 [1] 或前述 [2] 記載之感光性樹脂組成物，其中相對於聚合引發劑 (C) 的合計量，式 (1) 所示的化合物之含量為 30~100 質量%。

[4] 如前述 [1]~[3] 中任一項記載之感光性樹脂組成物，其中樹脂 (A) 係含有來自具有碳數 2~4 的環狀醚構造及碳-碳不飽和雙鍵的單體之構造單位的樹脂。

[5] 一種塗膜，其係由如前述 [1]~[4] 中任一項之感光性樹脂組成物所得。

[6] 一種圖型，其係由如前述 [1]~[4] 中任一項之感光

性樹脂組成物所得。

[7]一種顯示裝置，其含有由如前述[5]記載之塗膜及如前述[6]記載之圖型所成之群中選出的至少一種。

[發明的效果]

藉由本發明的感光性樹脂組成物，可形成可見光透過率高之塗膜或圖型。

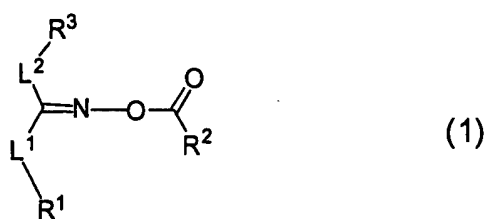
【實施方式】

[實施發明的形態]

以下，詳細說明本發明。

本發明的感光性樹脂組成物係含有樹脂(A)、聚合性化合物(B)、含有式(1)所示的化合物之聚合引發劑(C)及溶劑(D)而構成。

【化2】



[式(1)中，R¹表示碳數3~8的環烷基；

L¹表示碳數1~5的烷二基；

L²表示單鍵或-CO-；

R²表示甲基、苯基或苄基；

R³表示可具有取代基的苯基巯基苯基或可具有取代基的吡啶基]。

再者，於本說明書中，作為各成分所例示的化合物，只要沒有特別預先指明，則可單獨或組合使用。

本發明的感光性樹脂組成物含有樹脂（A）。作為樹脂（A），較佳為鹼可溶性樹脂。所謂的鹼可溶性樹脂，就是溶解於後述的顯像液中之樹脂。

作為本發明的感光性樹脂組成物所用的樹脂（A），例如可舉出：

樹脂（A-1）：將選自由不飽和羧酸及不飽和羧酸酐所成之群中的至少一種（a）（以下亦稱為「（a）」）、與具有碳數2～4的環狀醚構造及碳-碳不飽和雙鍵的單體（b）（以下亦稱為「（b）」）聚合而成之共聚物，及

樹脂（A-2）：將（a）、（b）與可和（a）及（b）共聚合的單體（c）（惟，不具有碳數2～4的環狀醚構造）（以下亦稱為「（c）」）聚合而成之共聚物

樹脂（A-3）：將（a）與（c）聚合而成之共聚物

樹脂（A-4）：使（a）與（c）共聚物和（b）反應而得之樹脂

樹脂（A-5）：使（b）與（c）的共聚物和（a）反應而得之樹脂等。

作為樹脂（A），較佳為樹脂（A-1）及樹脂（A-2），更佳為樹脂（A-1）。

作為（a），具體地可舉出丙烯酸、甲基丙烯酸、巴豆酸、鄰乙烯基苯甲酸、間乙烯基苯甲酸、對乙烯基苯甲酸等的不飽和單羧酸類；

馬來酸、富馬酸、檸康酸、中康酸、伊康酸、3-乙烯基苯二甲酸、4-乙烯基苯二甲酸、3,4,5,6-四氫苯二甲酸、1,2,3,6-四氫苯二甲酸、二甲基四氫苯二甲酸、1,4-環己烯二羧酸等的不飽和二羧酸類；

甲基-5-降冰片烯-2,3-二羧酸、5-羧基雙環[2.2.1]庚-2-烯、5,6-二羧基雙環[2.2.1]庚-2-烯、5-羧基-5-甲基雙環[2.2.1]庚-2-烯、5-羧基-5-乙基雙環[2.2.1]庚-2-烯、5-羧基-6-甲基雙環[2.2.1]庚-2-烯、5-羧基-6-乙基雙環[2.2.1]庚-2-烯等之含有羧基的雙環不飽和化合物類；

馬來酸酐、檸康酸酐、伊康酸酐、3-乙烯基苯二甲酸酐、4-乙烯基苯二甲酸酐、3,4,5,6-四氫苯二甲酸酐、1,2,3,6-四氫苯二甲酸酐、二甲基四氫苯二甲酸酐、5,6-二羧基雙環[2.2.1]庚-2-烯酐（海明克酸酐）等的不飽和二羧酸類酐；

琥珀酸單[2-(甲基)丙烯醯氧基乙基]、苯二甲酸單[2-(甲基)丙烯醯氧基乙基]等的2價以上之多價羧酸的不飽和單[(甲基)丙烯醯氧基烷基]酯類；

如 α -(羥基甲基)丙烯酸之在同一分子中含有羥基及羧基之不飽和丙烯酸酯類等。

於此等之中，從共聚合反應性之點或鹼溶解性之點來看，較宜使用丙烯酸、甲基丙烯酸、馬來酸酐等。

此處，本說明書中所謂的「(甲基)丙烯酸」，就是表示由丙烯酸及甲基丙烯酸所成之群中選出的至少一種。

「(甲基)丙烯醯基」及「(甲基)丙烯酸酯」等的記載

亦具有同樣的意思。

(b) 例如指具有由碳數 2~4 的環狀醚構造 (例如選自由環氧乙烷環、氧雜環丁烷環及四氫呋喃環 (氧雜環戊烷環) 所成之群中的至少一種) 之聚合性化合物。(b) 較佳為具有碳數 2~4 的環狀醚構造與碳-碳不飽和雙鍵之單體, 更佳為具有碳數 2~4 的環狀醚構造與 (甲基) 丙烯醯氧之單體。

作為 (b), 例如可舉出具有環氧乙烷基的單體 (b1) (以下亦稱為「(b1)」)、具有氧雜環丁烷基的單體 (b2) (以下亦稱為「(b2)」)、具有四氫呋喃基的單體 (b3) (以下亦稱為「(b3)」) 等。

所謂具有環氧乙烷基的單體 (b1), 就是指具有環氧乙烷基的聚合性化合物。作為 (b1), 例如可舉出具有鏈式烯烴經環氧化的構造與碳-碳不飽和雙鍵之單體 (b1-1) (以下亦稱為「(b1-1)」)、具有不飽和脂環式烯烴經環氧化的構造與碳-碳不飽和雙鍵之單體 (b1-2) (以下亦稱為「(b1-2)」)。

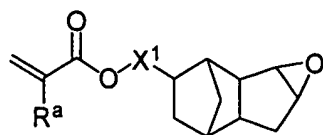
作為 (b1), 較佳為具有環氧乙烷基與碳-碳不飽和雙鍵之單體, 更佳為具有環氧乙烷基與 (甲基) 丙烯醯氧基之單體, 尤佳為具有 (甲基) 丙烯醯氧基之單體 (b1-2)。

作為 (b1-1), 具體地可舉出 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯、(甲基) 丙烯酸 β -甲基環氧丙酯、(甲基) 丙烯酸 β -乙基環氧丙酯、環氧丙基乙烯基醚、鄰乙烯基苄基環氧丙

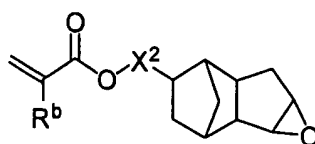
基醚、間乙烯基苄基環氧丙基醚、對乙烯基苄基環氧丙基醚、 α -甲基-鄰乙烯基苄基環氧丙基醚、 α -甲基-間乙烯基苄基環氧丙基醚、 α -甲基-對乙烯基苄基環氧丙基醚、2,3-雙(環氧丙氧基甲基)苯乙烯、2,4-雙(環氧丙氧基甲基)苯乙烯、2,5-雙(環氧丙氧基甲基)苯乙烯、2,6-雙(環氧丙氧基甲基)苯乙烯、2,3,4-三(環氧丙氧基甲基)苯乙烯、2,3,5-三(環氧丙氧基甲基)苯乙烯、2,3,6-三(環氧丙氧基甲基)苯乙烯、3,4,5-三(環氧丙氧基甲基)苯乙烯、2,4,6-三(環氧丙氧基甲基)苯乙烯、特開平7-248625號公報中記載的化合物等。

作為(b1-2)，可舉出乙烯基環己烯單氧化物、1,2-環氧基-4-乙烯基環己烷(例如Celloxide 2000；DAICEL化學工業(股)製)、丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯(例如Cyclomer A400；DAICEL化學工業(股)製)、甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯(例如Cyclomer M100；DAICEL化學工業(股)製)、式(I)所示的化合物、式(II)所示的化合物等。

【化3】



(I)



(II)

[式(I)及式(II)中， R^a 及 R^b 互相獨立地表示氫原子或碳數1~4的烷基，該烷基所含有的氫原子亦可經羥基所取代；

X^1 及 X^2 互相獨立地表示單鍵、 $-R^c-$ 、 $*-R^c-O-$ 、 $*-R^c-S-$ 、 $*-R^c-NH-$ 。

R^c 表示碳數 1~6 的烷二基；

* 表示與 O 的結合鍵]。

作為碳數 1~4 的烷基，具體地可舉出甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、第三丁基等。

作為經羥基取代的烷基，可舉出羥基甲基、1-羥基乙基、2-羥基乙基、1-羥基丙基、2-羥基丙基、3-羥基丙基、1-羥基-1-甲基乙基、2-羥基-1-甲基乙基、1-羥基丁基、2-羥基丁基、3-羥基丁基、4-羥基丁基等。

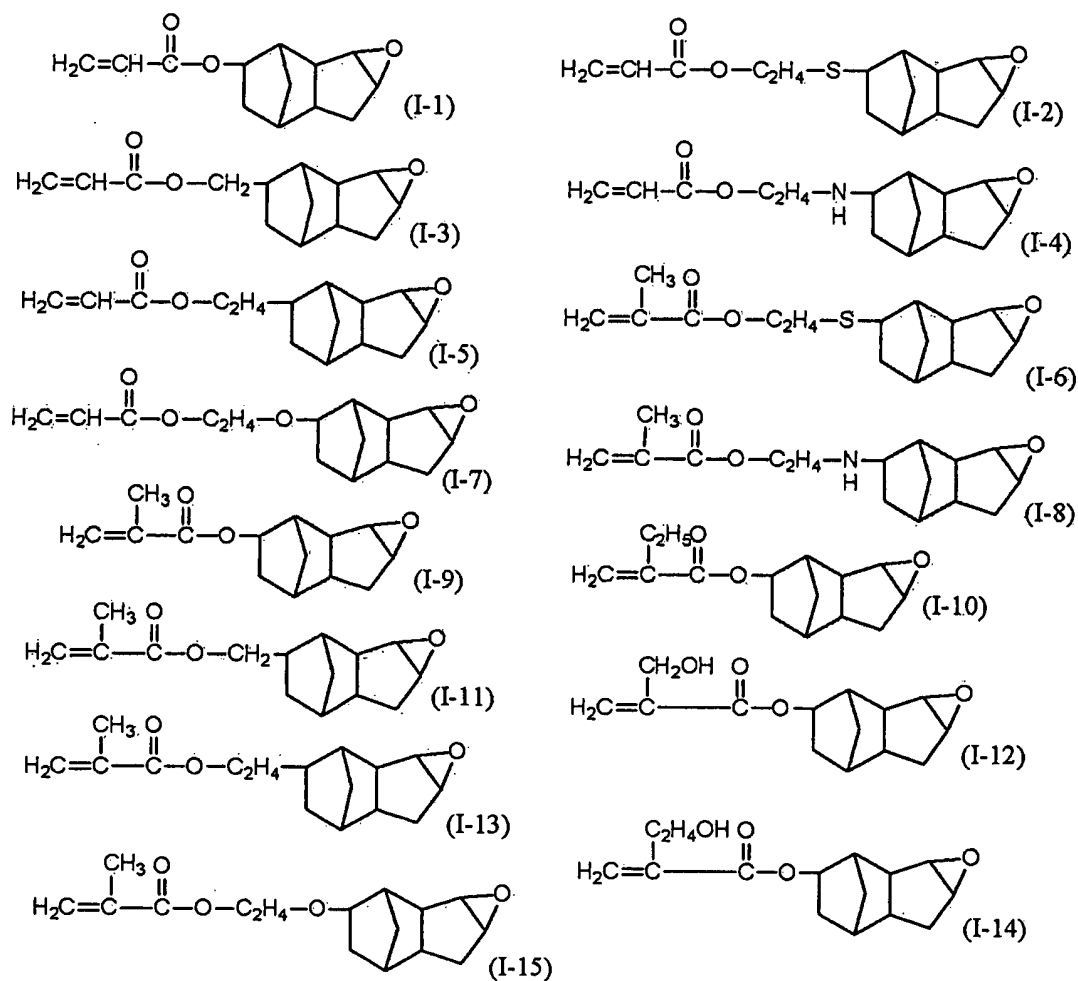
作為 R^a 及 R^b ，較佳可舉出氫原子、甲基、羥基甲基、1-羥基乙基、2-羥基乙基，更佳為氫原子、甲基。

作為烷二基，可舉出亞甲基、伸乙基、丙烷-1,2-二基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基等。

作為 X^1 及 X^2 ，較佳可舉出單鍵、亞甲基、伸乙基、 $*-CH_2-O-$ （* 表示與 O 的結合鍵）基、 $*-CH_2CH_2-O-$ 基，更佳可舉出單鍵、 $*-CH_2CH_2-O-$ 基。

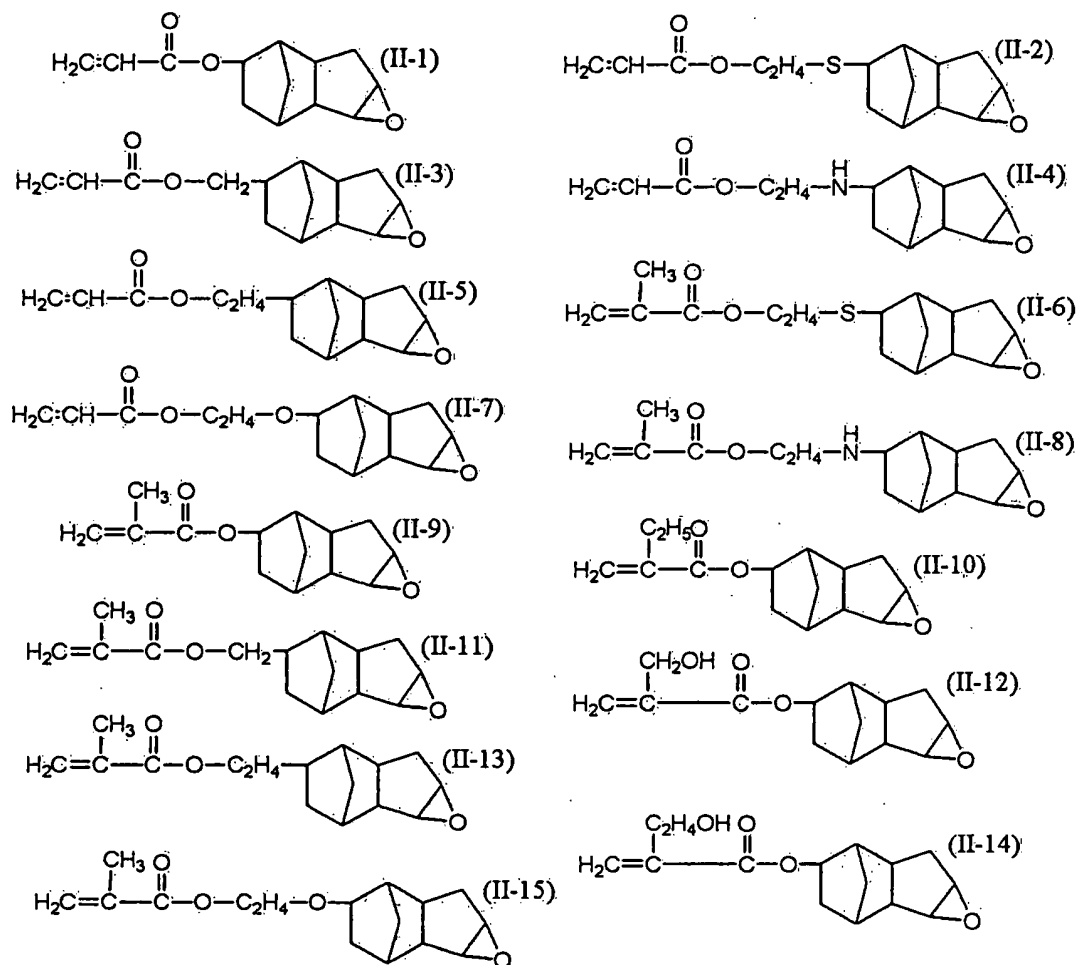
作為式 (I) 所示的化合物，可舉出式 (I-1) ~ 式 (I-15) 所示的化合物等。較佳可舉出式 (I-1)、式 (I-3)、式 (I-5)、式 (I-7)、式 (I-9)、式 (I-11) ~ 式 (I-15)。更佳可舉出式 (I-1)、式 (I-7)、式 (I-9)、式 (I-15)。

【化 4】



作為式 (II) 所示的化合物，可舉出式 (II-1) ~ 式 (II-15) 所示的化合物等。較佳可舉出式 (II-1)、式 (II-3)、式 (II-5)、式 (II-7)、式 (II-9)、式 (II-11) ~ 式 (II-15)。更佳可舉出式 (II-1)、式 (II-7)、式 (II-9)、式 (II-15)。

【化 5】



(I) 所示的化合物及式 (II) 所示的化合物係可各自單獨使用。又，彼等係可以任意的比率混合。混合時，其混合比率以莫耳比表示，式 (I) : 式 (II) 較佳為 5 : 95 ~ 95 : 5，更佳為 10 : 90 ~ 90 : 10，特佳為 20 : 80 ~ 80 : 20。

所謂具有氧雜環丁烷基的單體 (b2)，就是指具有氧雜環丁烷基的聚合性化合物。作為 (b2)，較佳為具有氧雜環丁烷基與碳-碳不飽和雙鍵之單體，更佳為具有氧雜環丁烷基與 (甲基) 丙烯醯氧基之單體。作為 (b2)，例如可舉出 3-甲基-3-(甲基) 丙烯醯氧基甲基氧雜環丁烷

、3-乙基-3-(甲基)丙烯醯氧基甲基氧雜環丁烷、3-甲基-3-(甲基)丙烯醯氧基乙基氧雜環丁烷、3-乙基-3-(甲基)丙烯醯氧基乙基氧雜環丁烷等。

所謂具有四氫呋喃基的單體 (b3)，就是指具有四氫呋喃基的聚合性化合物。作為 (b3)，較佳為具有四氫呋喃基與碳-碳不飽和雙鍵之單體，更佳為具有四氫呋喃基與 (甲基) 丙烯醯氧基之單體。

作為 (b3)，具體地可舉出丙烯酸四氫糠酯 (例如 Biscoat V # 150、大阪有機化學工業 (股) 製)、甲基丙烯酸四氫糠酯等。

作為 (c)，例如可舉出 (甲基) 丙烯酸甲酯、(甲基) 丙烯酸乙酯、(甲基) 丙烯酸正丁酯、(甲基) 丙烯酸第二丁酯、(甲基) 丙烯酸第三丁酯等的 (甲基) 丙烯酸烷酯類；(甲基) 丙烯酸環己酯、(甲基) 丙烯酸 2-甲基環己酯、三環 [5.2.1.0^{2,6}] 癸烷-8-基 (甲基) 丙烯酸酯 (該技術領域慣用名為 (甲基) 丙烯酸二環戊酯)、(甲基) 丙烯酸二環戊氧基乙酯、(甲基) 丙烯酸異冰片酯等的 (甲基) 丙烯酸環狀烷酯類；

(甲基) 丙烯酸苯酯、(甲基) 丙烯酸苄酯等的 (甲基) 丙烯酸芳酯或芳烷酯類；

馬來酸二乙酯、富馬酸二乙酯、伊康酸二乙酯等的二羧酸二酯；

(甲基) 丙烯酸 2-羥乙酯、(甲基) 丙烯酸 2-羥丙酯等的羥烷酯類；

雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5-甲基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5-乙基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5-羥基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5-羥基甲基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5-(2'-羥基乙基)雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5-甲氧基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5-乙氧基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5,6-二羥基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5,6-二(羥基甲基)雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5,6-二(2'-羥基乙基)雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5,6-二甲氧基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5,6-二乙氧基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5-羥基-5-甲基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5-羥基-5-乙基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5-羥基甲基-5-甲基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5-第三丁氧羰基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5-環己氧基羰基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5-苯氧羰基雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5,6-雙(第三丁氧羰基)雙環 [2.2.1]庚 -2-烯、5,6-雙(環己氧羰基)雙環 [2.2.1]庚 -2-烯等的雙環不飽和化合物類；

N-苯基馬來醯亞胺、N-環己基馬來醯亞胺、N-苄基馬來醯亞胺、N-琥珀醯亞胺基-3-馬來醯亞胺苯甲酸酯、N-琥珀醯亞胺基-4-馬來醯亞胺丁酸酯、N-琥珀醯亞胺基-6-馬來醯亞胺己酸酯、N-琥珀醯亞胺基-3-馬來醯亞胺丙酸酯、N-(9-吡啶基)馬來醯亞胺等的二羰基醯亞胺衍生物類；

苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、間甲基苯乙烯、對甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、對甲氧基苯乙烯、丙烯腈、甲基丙烯腈、氯乙烯、偏二氯乙烯、丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺、醋酸乙烯酯、1,3-丁二烯、異戊二烯、2,3-二甲基-1,3-丁二烯

等。

於此等之中，從共聚合反應性及鹼溶解性之點來看，較佳為苯乙烯、N-苯基馬來醯亞胺、N-環己基馬來醯亞胺、N-苄基馬來醯亞胺、雙環[2.2.1]庚-2-烯等。

樹脂(A-1)中，來自各單體的構造單位之比率，相對於構成樹脂(A-1)的構造單位之合計莫耳數而言，較佳為在以下的範圍。

來自(a)的構造單位：5~60莫耳% (更佳為10~50莫耳%)

來自(b)的構造單位：40~95莫耳% (更佳為50~90莫耳%)

樹脂(A-1)的構造單位之比率若在上述範圍，則感光性樹脂組成物的保存安定性、由感光性樹脂組成物形成圖型時的顯像性、及所得之塗膜及圖型的耐溶劑性、耐熱性及機械強度係有變良好的傾向。

作為樹脂(A-1)，較佳係(b)為(b1)的樹脂，較佳係(b)為(b1-2)的樹脂。

樹脂(A-1)例如可參照文獻「高分子合成的實驗法」(大津隆行著 發行所(股)化學同人 第1版第1刷 1972年3月1日發行)中記載的方法及該文獻中記載的引用文獻來製造。

具體地，可例示將(a)及(b)的指定量、聚合引發劑及溶劑等置入反應容器中，例如藉由用氮氣置換氧氣，而成為脫氧環境，一邊攪拌，一邊加熱及保溫之方法。再

者，此處所用的聚合引發劑及溶劑等係沒有特別的限定，可使用該領域中所通常使用的任一者。例如，作為聚合引發劑，可舉出偶氮化合物（2,2'-偶氮雙異丁腈、2,2'-偶氮雙（2,4-二甲基戊腈）等）或有機過氧化物（過氧化苯甲醯等）；作為溶劑，只要是溶解各單體者即可；作為感光性樹脂組成物的溶劑，可使用後述的溶劑（D）等。

再者，所得之共聚物係可直接使用反應後的溶液，也可使用經濃縮或稀釋的溶液，亦可使用經由再沈澱等的方法作為固體（粉體）取出者。特別地，作為此聚合時的溶劑，藉由用與後述的溶劑（D）相同的溶劑，可直接使用反應後的溶液，可使製程簡單化。

樹脂（A-2）中，來自各單體的構造單位之比率，相對於構成樹脂（A-2）的全部構造單位之合計莫耳數而言，較佳在以下的範圍。

來自（a）的構造單位：2～40莫耳%（更佳為5～35莫耳%）

來自（b）的構造單位：2～95莫耳%（更佳為5～80莫耳%）

來自（c）的構造單位：1～65莫耳%（更佳為1～60莫耳%）

樹脂（A-2）的構造單位之比率若在上述範圍，則感光性樹脂組成物的保存安定性、由感光性樹脂組成物形成圖型時的顯像性、及所得之塗膜及圖型的耐溶劑性、耐熱性及機械強度係有變良好的傾向。

作為樹脂 (A-2)，較佳係 (b) 為 (b1) 的樹脂，更佳係 (b) 為 (b1-2) 的樹脂。

樹脂 (A-2) 係可藉由與樹脂 (A-1) 同樣的方法來製造。

樹脂 (A-3) 中，來自各單體的構造單位之比率，相對於構成樹脂 (A-3) 的全部構造單位之合計莫耳數而言，較佳在以下的範圍。

來自 (a) 的構造單位：2~40莫耳% (更佳為5~35莫耳%)

來自 (c) 的構造單位：60~98莫耳% (更佳為65~95莫耳%)

樹脂 (A-3) 的構造單位之比率若在上述範圍，則感光性樹脂組成物的保存安定性、由感光性樹脂組成物形成圖型時的顯像性、及所得之塗膜及圖型的耐溶劑性、耐熱性及機械強度係有變良好的傾向。

樹脂 (A-3) 係可藉由與樹脂 (A-1) 同樣的方法來製造。

樹脂 (A-4) 及樹脂 (A-5) 例如係可經由二階段的步驟來製造。此時，亦可參照文獻「高分子合成的實驗法」(大津隆行著 發行所(股)化學同人 第1版第1刷 1972年3月1日發行)中記載的方法、特開2001-89533號公報中記載的方法等來製造。

樹脂 (A-4) 係首先在第一階段中，與上述樹脂 (A-1) 的製造方法同樣地，得到 (a) 與 (c) 之共聚物。

此時，與上述同樣，所得之共聚物係可直接使用反應後的溶液，也可使用經濃縮或稀釋的溶液，亦可使用經由再沈澱等的方法作為固體（粉體）取出者。

來自（a）及（c）的構造單位之比率，相對於構成前述共聚物的全部構造單位之合計莫耳數而言，較佳在以下的範圍。

來自（a）的構造單位：5～50莫耳%（更佳為10～45莫耳%）

來自（c）的構造單位：50～95莫耳%（更佳為55～90莫耳%）

其次，作為第二階段，使來自所得之共聚物的（a）之羧酸及羧酸酐的一部分與（b）之環狀醚反應。由於環狀醚的反應性高，未反應的（b）不易殘存，故（b）較佳為（b1），更佳為（b1-1）。

具體地，於上述後，將燒瓶內的氣氛由氮氣置換成空氣，將相對於（a）的莫耳數而言5～80莫耳%的（b）、相對於（a）、（b）及（c）的合計量而言0.001～5質量%的羧基與環狀醚之反應觸媒（例如三（二甲基胺基甲基）苯酚等）、及相對於（a）、（b）及（c）的合計量而言0.001～5質量%的聚合抑制劑（例如氫醌等）加入燒瓶內，在60～130℃使反應1～10小時，可得到樹脂（A-4）。再者，與聚合條件同樣地，考慮製造設備或聚合所造成的發熱量等，可適宜地調整加入方法或反應溫度。

又，此時，相對於（a）的莫耳數而言，（b）的莫耳

數較佳為 10~75 莫耳%，更佳為 15~70 莫耳%。藉由使 (b) 的莫耳數在此範圍，保存安定性、耐溶劑性及耐熱性的平衡係有變良好的傾向。

作為樹脂 (A-4) 的具體例，可舉出使 (甲基) 丙烯酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / (甲基) 丙烯酸苄酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / (甲基) 丙烯酸環己酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / 苯乙烯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / (甲基) 丙烯酸甲酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / (甲基) 丙烯酸苄酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / (甲基) 丙烯酸環己酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / 苯乙烯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / (甲基) 丙烯酸甲酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹

脂、使巴豆酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂；

使巴豆酸 / (甲基) 丙烯酸苄酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 / (甲基) 丙烯酸環己酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 / 苯乙烯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 / 巴豆酸甲酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 / N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / (甲基) 丙烯酸苄酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / (甲基) 丙烯酸環己酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / 苯乙烯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / 巴豆酸甲酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂；

使馬來酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使馬來酸 / (甲基) 丙烯酸苄酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使馬來酸 / (甲基) 丙烯酸環己酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使馬來酸 / 苯

乙烯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使馬來酸/馬來酸甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使馬來酸/N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使馬來酸/（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸苄酯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使馬來酸/（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸環己酯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使馬來酸/（甲基）丙烯酸二環戊酯/苯乙烯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使馬來酸/（甲基）丙烯酸二環戊酯/馬來酸甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使馬來酸/（甲基）丙烯酸二環戊酯/N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂；

使（甲基）丙烯酸/馬來酸酐/（甲基）丙烯酸二環戊酯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/馬來酸酐/（甲基）丙烯酸苄酯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/馬來酸酐/（甲基）丙烯酸環己酯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/馬來酸酐/苯乙烯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/馬來酸酐/（甲基）丙烯酸甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/馬來酸酐/N-環己基馬來醯亞

胺的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/馬來酸酐/（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸苄酯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/馬來酸酐/（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸環己酯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/馬來酸酐/（甲基）丙烯酸二環戊酯/苯乙烯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/馬來酸酐/（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/馬來酸酐/（甲基）丙烯酸二環戊酯/N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與（甲基）丙烯酸環氧丙酯反應而得之樹脂；

使（甲基）丙烯酸/（甲基）丙烯酸二環戊酯的共聚物與甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/（甲基）丙烯酸苄酯的共聚物與甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/（甲基）丙烯酸環己酯的共聚物與甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/苯乙烯的共聚物與甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/（甲基）丙烯酸甲酯的共聚物與3,4-環氧基環己基甲基甲基丙烯酸酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸/N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與3,4-環氧基環己基甲基甲基丙烯酸酯反應而得之樹脂

、使（甲基）丙烯酸 /（甲基）丙烯酸二環戊酯 /（甲基）丙烯酸苄酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸 /（甲基）丙烯酸二環戊酯 /（甲基）丙烯酸環己酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸 /（甲基）丙烯酸二環戊酯 /苯乙烯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸 /（甲基）丙烯酸二環戊酯 /（甲基）丙烯酸甲酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸 /（甲基）丙烯酸二環戊酯 /N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂；

使巴豆酸 /（甲基）丙烯酸二環戊酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 /（甲基）丙烯酸苄酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 /（甲基）丙烯酸環己酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 /苯乙烯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 /巴豆酸甲酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 /N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 /（甲基）丙烯酸二環戊酯 /（甲基）丙烯酸苄酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使巴

豆酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / (甲基) 丙烯酸環己酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / 苯乙烯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / 巴豆酸甲酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使巴豆酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂；

使馬來酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使馬來酸 / (甲基) 丙烯酸苄酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使馬來酸 / (甲基) 丙烯酸環己酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使馬來酸 / 苯乙烯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使馬來酸 / 馬來酸甲酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使馬來酸 / N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使馬來酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / (甲基) 丙烯酸苄酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使馬來酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / (甲基) 丙烯酸環己酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使馬來酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / 苯乙烯的共聚物

與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使馬來酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / 馬來酸甲酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使馬來酸 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂；

使 (甲基) 丙烯酸 / 馬來酸酐 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / 馬來酸酐 / (甲基) 丙烯酸苄酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / 馬來酸酐 / (甲基) 丙烯酸環己酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / 馬來酸酐 / 苯乙烯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / 馬來酸酐 / (甲基) 丙烯酸甲酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / 馬來酸酐 / N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / 馬來酸酐 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / (甲基) 丙烯酸苄酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / 馬來酸酐 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / (甲基) 丙烯酸環己酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸 / 馬來酸酐 / (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / 苯乙烯

的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使(甲基)丙烯酸/馬來酸酐/(甲基)丙烯酸二環戊酯/(甲基)丙烯酸甲酯的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂、使(甲基)丙烯酸/馬來酸酐/(甲基)丙烯酸二環戊酯/N-環己基馬來醯亞胺的共聚物與甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯反應而得之樹脂等。

樹脂(A-5)係在第一階段中與上述樹脂(A-1)的製造方法同樣地，得到(b)與(c)的共聚物。

此時，與上述同樣，所得之共聚物係可直接使用反應後的溶液，也可使用經濃縮或稀釋的溶液，亦可使用經由再沈澱等的方法作為固體(粉體)取出者。

來自(b)及(c)的構造單位之比率，相對於構成前述共聚物的全部構造單位之合計莫耳數而言，較佳在以下的範圍。

來自(b)的構造單位：5~95莫耳%(更佳為10~90莫耳%)

來自(c)的構造單位：5~95莫耳%(更佳為10~90莫耳%)

再者，與樹脂(A-4)的製造方法同樣地，可藉由使(b)與(c)之共聚物中之來自(b)的環狀醚與(a)所具有的羧酸或羧酸酐反應而獲得。

與前述共聚物反應的(a)之使用量，相對於(b)的莫耳數而言，較佳為5~80莫耳%。由於環狀醚的反應性

高，未反應的（b）不易殘存，故（b）較佳為（b1），更佳為（b1-1）。

亦可使由環狀醚與羧酸或羧酸酐之反應所產生的羥基更與羧酸酐反應。藉由與羧酸酐反應，可調整酸價。作為羧酸酐，可舉出馬來酸酐、檸康酸酐、伊康酸酐、3-乙烯基苯二甲酸酐、4-乙烯基苯二甲酸酐、3,4,5,6-四氫苯二甲酸酐、1,2,3,6-四氫苯二甲酸酐、二甲基四氫苯二甲酸酐、5,6-二羧基雙環[2.2.1]庚-2-烯酐（海明克酸酐）等。相對於（a）的使用量1莫耳，羧酸酐的使用量較佳為0.5～1莫耳。

作為樹脂（A-5）的具體例，可舉出使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸苄酯 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸環己酯 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使苯乙炔 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸甲酯 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使N-環己基馬來醯亞胺 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / （甲基）丙烯酸苄酯 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / （甲基）丙烯酸環己酯 / （甲基）丙烯酸環

氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/苯乙烯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸甲酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/N-環己基馬來醯亞胺/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂；

使（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸苄酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸環己酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使苯乙烯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使巴豆酸甲酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使N-環己基馬來醯亞胺/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸苄酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸環己酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/苯乙烯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/巴豆酸甲酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與巴

豆酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/N-環己基馬來醯亞胺/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂；

使（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸苄酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸環己酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使苯乙烯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使馬來酸甲酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使N-環己基馬來醯亞胺/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸苄酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸環己酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/苯乙烯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/馬來酸甲酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/N-環己基馬來醯亞胺/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂；

使（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、

使（甲基）丙烯酸苄酯 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸環己酯 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使苯乙烯 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸甲酯 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使（N-環己基馬來醯亞胺 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / （甲基）丙烯酸苄酯 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / （甲基）丙烯酸環己酯 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / 苯乙烯 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / （甲基）丙烯酸甲酯 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / N-環己基馬來醯亞胺 / （甲基）丙烯酸環氧丙酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂；

使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸苄酯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的

共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸環己酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使苯乙烯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使N-環己基馬來醯亞胺/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸苜酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸環己酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/苯乙烯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/（甲基）丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯/N-環己基馬來醯亞胺/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸反應而得之樹脂；

使（甲基）丙烯酸二環戊酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸苜酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸環己酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與巴豆酸反應而得

之樹脂、使苯乙烯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使巴豆酸甲酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使N-環己基馬來醯亞胺/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使(甲基)丙烯酸二環戊酯/(甲基)丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使(甲基)丙烯酸二環戊酯/(甲基)丙烯酸環己酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使(甲基)丙烯酸二環戊酯/苯乙烯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使(甲基)丙烯酸二環戊酯/巴豆酸甲酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂、使(甲基)丙烯酸二環戊酯/N-環己基馬來醯亞胺/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與巴豆酸反應而得之樹脂；

使(甲基)丙烯酸二環戊酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使(甲基)丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使(甲基)丙烯酸環己酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使苯乙烯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使馬來酸甲酯/甲基丙烯酸3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹

脂、使 N-環己基馬來醯亞胺 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / (甲基) 丙烯酸苄酯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / (甲基) 丙烯酸環己酯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / 苯乙烯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / 馬來酸甲酯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / N-環己基馬來醯亞胺 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與馬來酸反應而得之樹脂 ;

使 (甲基) 丙烯酸二環戊酯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸苄酯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸環己酯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使 苯乙烯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使 (甲基) 丙烯酸甲酯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與 (甲基) 丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使 N-環己基馬來醯亞胺 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的

共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / （甲基）丙烯酸苄酯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / （甲基）丙烯酸環己酯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / 苯乙烯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / （甲基）丙烯酸甲酯 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂、使（甲基）丙烯酸二環戊酯 / N-環己基馬來醯亞胺 / 甲基丙烯酸 3,4-環氧基環己基甲酯的共聚物與（甲基）丙烯酸及馬來酸酐反應而得之樹脂等。

樹脂（A）的聚苯乙烯換算之重量平均分子量較佳為 3,000 ~ 100,000，更佳為 5,000 ~ 50,000。樹脂（A）的重量平均分子量若在前述範圍，則感光性樹脂組成物的塗佈性係有變良好的傾向，而且形成圖型時的顯像所造成的未硬化塗膜之畫素部分的膜減薄係不易發生，更且在顯像時未硬化塗膜的非畫素部分之脫落性（即在顯像液中的溶解性）係有變良好的傾向。

樹脂（A）的分子量分布 [重量平均分子量（Mw） / 數量平均分子量（Mn）] 較佳為 1.1 ~ 6.0，更佳為 1.2 ~ 4.0。分子量分布若在前述範圍，則顯像性有優異的傾向。

樹脂 (A) 的酸價為 20 ~ 150 mg-KOH/g，較佳為 40 ~ 135 mg-KOH/g，更佳為 50 ~ 135 mg-KOH/g。此處的酸價係當作中和 1g 樹脂 (A) 時所需要的氫氧化鉀之量 (mg) 的測定值，可使用氫氧化鉀水溶液來滴定而求得。

樹脂 (A) 的含量，相對於樹脂 (A) 及聚合性化合物 (B) 的合計量而言，較佳為 5 ~ 95 質量%，更佳為 20 ~ 80 質量%，特佳為 40 ~ 60 質量%。樹脂 (A) 的含量若在前述範圍，則顯像性、密接性、耐溶劑性、機械特性係有變良好的傾向。

本發明的感光性樹脂組成物含有聚合性化合物 (B)。

聚合性化合物 (B) 係可藉由聚合引發劑 (C) 所產生的活性自由基而進行聚合之化合物，例如可舉出具有聚合性碳-碳不飽和雙鍵之化合物等，較佳為 (甲基) 丙烯酸酯化合物。

作為具有 1 個聚合性碳-碳不飽和雙鍵之聚合性化合物 (B)，可舉出作為前述 (a)、(b) 及 (c) 所列舉的化合物，其中較佳為 (甲基) 丙烯酸酯類。

作為具有 2 個聚合性碳-碳不飽和雙鍵之聚合性化合物 (B)，可舉出 1,3-丁二醇二 (甲基) 丙烯酸酯、1,3-丁二醇 (甲基) 丙烯酸酯、1,6-己二醇二 (甲基) 丙烯酸酯、乙二醇二 (甲基) 丙烯酸酯、二乙二醇二 (甲基) 丙烯酸酯、新戊二醇二 (甲基) 丙烯酸酯、三乙二醇二 (甲基) 丙烯酸酯、四乙二醇二 (甲基) 丙烯酸酯、聚乙二醇二丙

烯酸酯、雙酚 A 的雙（丙稀醯氧基乙基）醚、乙氧基化雙酚 A 二（甲基）丙稀酸酯、丙氧基化新戊二醇二（甲基）丙稀酸酯、乙氧基化新戊二醇二（甲基）丙稀酸酯、3-甲基戊二醇二（甲基）丙稀酸酯等。

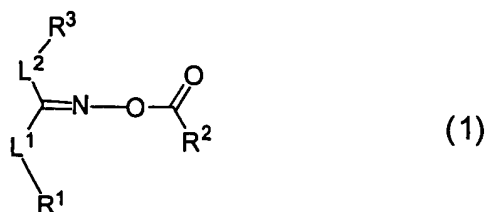
作為具有 3 個以上的聚合性碳-碳不飽和雙鍵之聚合性化合物（B），可舉出三羥甲基丙烷三（甲基）丙稀酸酯、季戊四醇三（甲基）丙稀酸酯、三（2-羥基乙基）異三聚氰酸酯三（甲基）丙稀酸酯、乙氧基化三羥甲基丙烷三（甲基）丙稀酸酯、丙氧基化三羥甲基丙烷三（甲基）丙稀酸酯、季戊四醇四（甲基）丙稀酸酯、二季戊四醇五（甲基）丙稀酸酯、二季戊四醇六（甲基）丙稀酸酯、三季戊四醇四（甲基）丙稀酸酯、三季戊四醇五（甲基）丙稀酸酯、三季戊四醇六（甲基）丙稀酸酯、三季戊四醇七（甲基）丙稀酸酯、三季戊四醇八（甲基）丙稀酸酯、季戊四醇三（甲基）丙稀酸酯與酸酐的反應物、二季戊四醇五（甲基）丙稀酸酯與酸酐的反應物、三季戊四醇七（甲基）丙稀酸酯與酸酐己內酯改性三羥甲基丙烷三（甲基）丙稀酸酯、己內酯改性季戊四醇三（甲基）丙稀酸酯、己內酯改性三（2-羥基乙基）異三聚氰酸酯三（甲基）丙稀酸酯、己內酯改性季戊四醇四（甲基）丙稀酸酯、己內酯改性二季戊四醇五（甲基）丙稀酸酯、己內酯改性二季戊四醇六（甲基）丙稀酸酯、己內酯改性三季戊四醇四（甲基）丙稀酸酯、己內酯改性三季戊四醇五（甲基）丙稀酸酯、己內酯改性三季戊四醇六（甲基）丙稀酸酯、己內酯改

性三季戊四醇七(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性三季戊四醇八(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯與酸酐的反應物、己內酯改性二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯與酸酐的反應物、己內酯改性三季戊四醇七(甲基)丙烯酸酯與酸酐的反應物等。其中，較佳為3官能以上的單體，更佳為二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯。

聚合性化合物(B)的含量，相對於樹脂(A)及聚合性化合物(B)的合計量而言，較佳為5~95質量%，更佳為20~80質量%。聚合性化合物(B)的含量若在前述範圍，則感度或經硬化的圖型之強度或平滑性、可靠性、機械強度係有變良好的傾向。

本發明的感光性樹脂組成物含有聚合引發劑(C)，聚合引發劑(C)含有式(1)所示的化合物(以下亦稱為「化合物(1)」)。所謂的聚合引發劑，就是藉由光或熱的作用而引發聚合的化合物。

【化6】



[式(1)中，R¹表示碳數3~8的環烷基；

L¹表示碳數1~5的烷二基；

L²表示單鍵或-CO-；

R²表示甲基、苯基或苄基；

R³表示可具有取代基的苯基巯基苯基或可具有取代基

的咪唑基]。

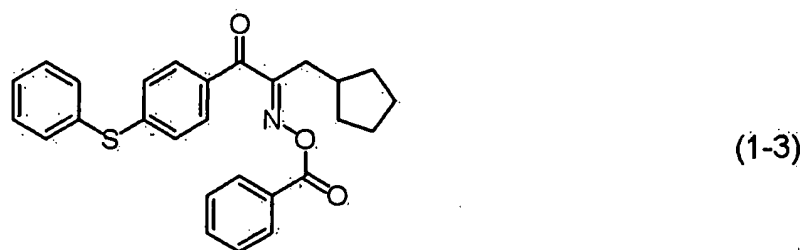
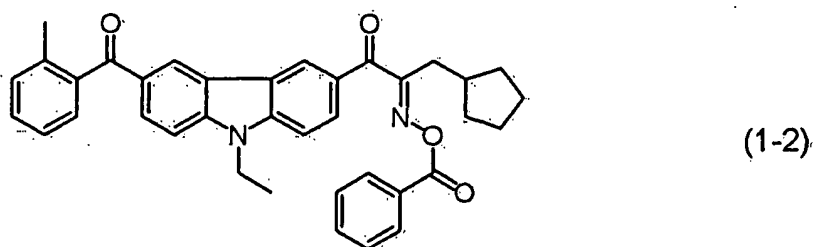
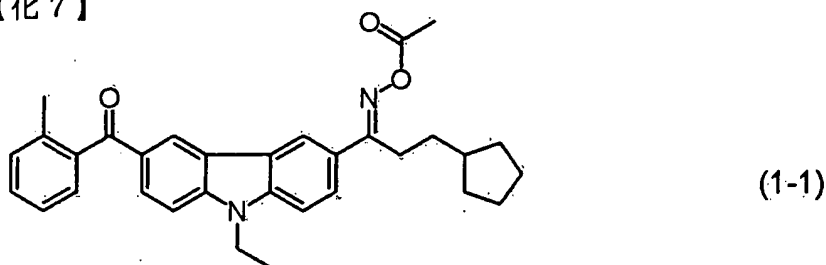
作為碳數 3~8 的環烷基，可舉出環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環庚基、環辛基、降冰片基等。其中，較佳為環戊基。

作為碳數 1~5 的烷二基，可舉出亞甲基、伸乙基、丙二基、丁二基、戊二基等。其中，較佳為亞甲基及伸乙基。

作為 L^2 ，較佳為 $-CO-$ 。 L^2 若為 $-CO-$ ，則所得之塗膜或圖型的可見光透過率係有高的傾向。

作為化合物 (1)，較佳為式 (1-1) ~ 式 (1-3) 所示的化合物。若為此等化合物，則所得之塗膜或圖型的可見光透過率係有變高的傾向。

【化 7】



本發明的感光性樹脂組成物亦可含有作為聚合引發劑（C）的與化合物（1）不同之聚合引發劑（以下亦稱為「聚合引發劑（C0）」）。作為聚合引發劑（C0），只要是藉由光或熱的作用而引發聚合的化合物，則沒有特別的限定，可使用眾所周知的聚合引發劑。

作為聚合引發劑（C0），例如可舉出雙咪唑化合物、苯乙酮化合物、三吡啶化合物、醯基磷氧化物化合物、脲化合物。又，亦可使用特開2008-181087號公報中記載的光及/或熱陽離子聚合引發劑（例如由鎗陽離子與來自路易斯酸的陰離子所構成者）。其中，較佳為選自由雙咪唑化合物、苯乙酮化合物及脲化合物所成之群中的至少一種，特佳為雙咪唑化合物。聚合引發劑（C0）係藉由使用上述化合物連同化合物（1），有變高感度的傾向而較佳。

作為前述雙咪唑化合物，可舉出2,2'-雙（2-氯苯基）-4,4',5,5'-四苯基雙咪唑、2,2'-雙（2,3-二氯苯基）-4,4',5,5'-四苯基雙咪唑（例如參照特開平6-75372號公報、特開平6-75373號公報等）、2,2'-雙（2-氯苯基）-4,4',5,5'-四苯基雙咪唑、2,2'-雙（2-氯苯基）-4,4',5,5'-四（烷氧基苯基）雙咪唑、2,2'-雙（2-氯苯基）-4,4',5,5'-四（二烷氧基苯基）雙咪唑、2,2'-雙（2-氯苯基）-4,4',5,5'-四（三烷氧基苯基）雙咪唑（例如參照特公昭48-38403號公報、特開昭62-174204號公報等）、4,4',5,5'-位置的苯基經碳烷氧基取代之咪唑化合物（例如參照特開平7-10913號公報等）等。較佳可舉出2,2'-雙

(2-氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基雙咪唑、2,2'-雙(2,3-二氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基雙咪唑、2,2'-雙(2,4-二氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基雙咪唑。

作為前述的苯乙酮化合物，可舉出二乙氧基苯乙酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮、苄基二甲基縮酮、2-羥基-1-[4-(2-羥基乙氧基)苯基]-2-甲基丙-1-酮、2-羥基-1-{4-[4-(2-羥基-2-甲基-丙醯基)-苄基]-苯基}-2-甲基-丙-1-酮、1-羥基環己基苯基酮、2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)-2-嗎啉基丙-1-酮、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁烷-1-酮、2-(2-甲基苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-(3-甲基苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-(4-甲基苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-(2-乙基苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-(2-丙基苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-(2-丁基苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-(2,3-二甲基苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-(2,4-二甲基苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-(2-氯苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-(2-溴苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-(3-氯苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-(4-氯苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-(3-溴苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-(4-溴苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎

啉基苯基) 丁酮、2-(2-甲氧基苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基) 丁酮、2-(3-甲氧基苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基) 丁酮、2-(4-甲氧基苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基) 丁酮、2-(2-甲基-4-甲氧基苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基) 丁酮、2-(2-甲基-4-溴苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基) 丁酮、2-(2-溴-4-甲氧基苄基)-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基) 丁酮、2-羥基-2-甲基-1-[4-(1-甲基乙烯基) 苯基]丙-1-酮的寡聚物等。

作為前述的三吡化合物，可舉出2,4-雙(三氯甲基)-6-(4-甲氧基苯基)-1,3,5-三吡、2,4-雙(三氯甲基)-6-(4-甲氧基萘基)-1,3,5-三吡、2,4-雙(三氯甲基)-6-胡椒基-1,3,5-三吡、2,4-雙(三氯甲基)-6-(4-甲氧基苯乙炔基)-1,3,5-三吡、2,4-雙(三氯甲基)-6-[2-(5-甲基呋喃-2-基) 乙炔基]-1,3,5-三吡、2,4-雙(三氯甲基)-6-[2-(呋喃-2-基) 乙炔基]-1,3,5-三吡、2,4-雙(三氯甲基)-6-[2-(4-二乙基胺基-2-甲基苯基) 乙炔基]-1,3,5-三吡、2,4-雙(三氯甲基)-6-[2-(3,4-二甲氧基苯基) 乙炔基]-1,3,5-三吡等。

作為前述的醯基磷氧化物化合物，可舉出2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基磷氧化物等。

作為前述的脲化合物，可舉出N-苯甲醯氧基-1-(4-苯基巯基苯基) 丁烷-1-酮-2-亞胺、N-乙氧基羰氧基-1-苯基丙-1-酮-2-亞胺、N-苯甲醯氧基-1-(4-苯基巯基苯基)

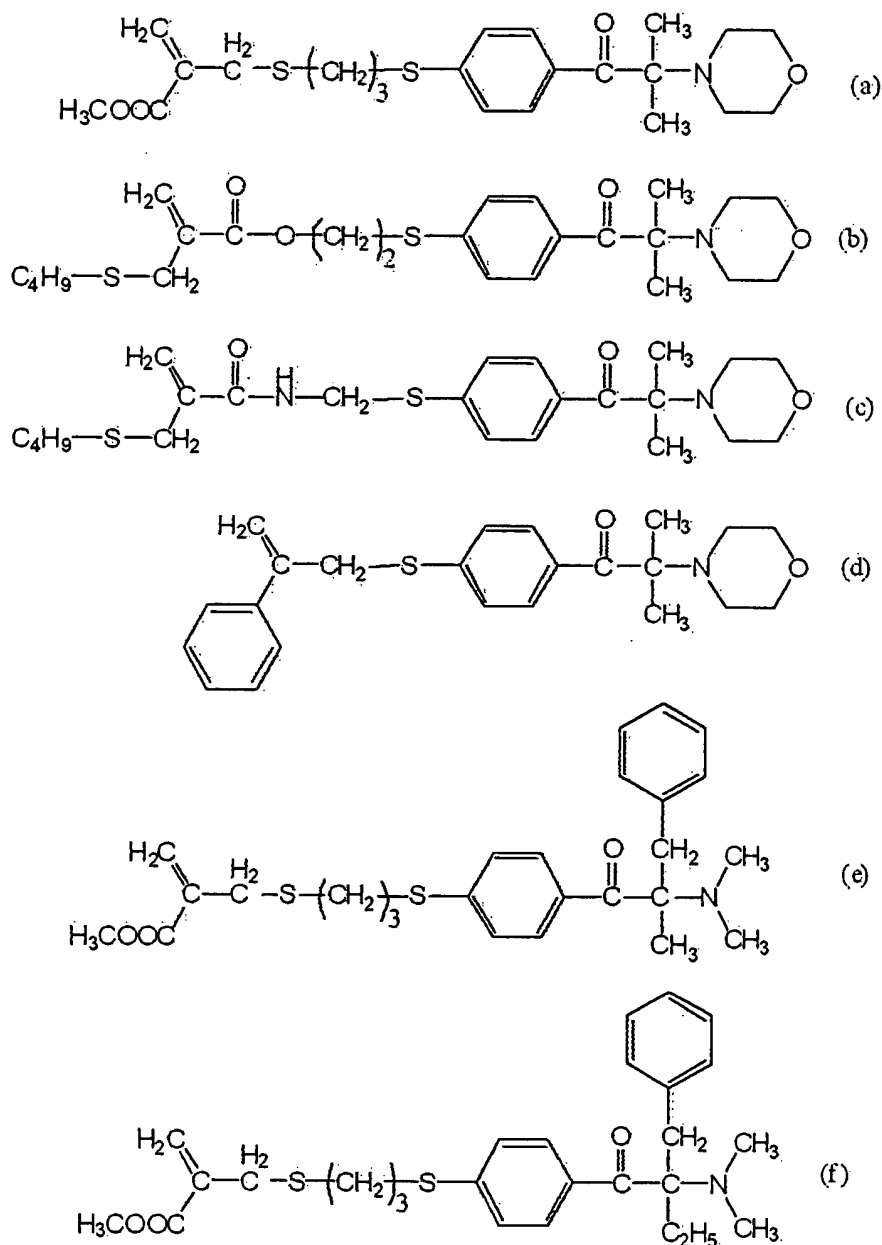
辛烷-1-酮-2-亞胺、N-乙醯氧基-1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-咪唑-3-基]乙烷-1-亞胺、N-乙醯氧基-1-[9-乙基-6-{2-甲基-4-(3,3-二甲基-2,4-二氧雜環戊基甲氧基)苯甲醯基}-9H-咪唑-3-基]乙烷-1-亞胺等。亦可使用 Irgacure OXE-01、OXE-02 (以上為 CIBA 日本公司製)、N-1919 (ADEKA 公司製) 等的市售品。

再者，作為聚合引發劑 (C0)，可舉出苯偶姻、苯偶姻甲基醚、苯偶姻乙基醚、苯偶姻異丙基醚、苯偶姻異丁基醚等的苯偶姻化合物；二苯基酮、鄰苯甲醯基苯甲酸甲酯、4-苯基二苯基酮、4-苯甲醯基-4'-甲基二苯基硫化物、3,3',4,4'-四(第三丁基過氧羰基)二苯基酮、2,4,6-三甲基二苯基酮等的二苯基酮化合物；9,10-菲醌、2-乙基蒽醌、樟腦醌等的醌化合物；10-丁基-2-氯吡啶酮、苯偶醯、苯基乙醛酸甲酯、二茂鈦化合物等。此等較佳為與後述的聚合開始助劑 (C1) 組合使用。

又，作為聚合引發劑 (C0)，亦可使用如特表 2002-544205 號公報中所記載之具有能引起鏈轉移的基之聚合引發劑。

作為前述具有能引起鏈轉移的基之聚合引發劑，例如可舉出下述式 (a) ~ (f) 的化合物。

【化 8】

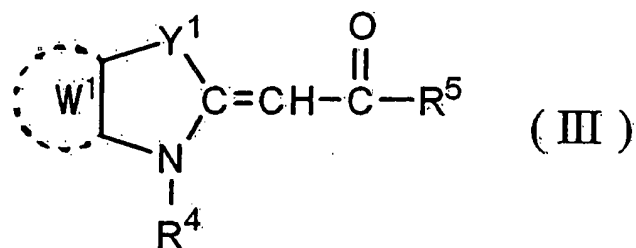


前述具有能引起鏈轉移的基之聚合引發劑，亦可作為構成樹脂 (A) 的成分 (c) 使用。

於本發明的感光性樹脂組成物中，可使用上述聚合引發劑 (C) 連同聚合引發助劑 (C1)。

作為聚合引發助劑 (C1)，例如可舉出式 (III) 所示的化合物。

【化9】



[式 (III) 中， W^1 所示虛線表示可經鹵素原子取代的碳數 6~12 之芳香環；

Y^1 表示 -O- 或 -S- ；

R^4 表示碳數 1~6 的 1 價飽和烴基；

R^5 表示可經鹵素原子取代的碳數 1~12 之飽和烴基或可經鹵素原子取代的碳數 6~12 之芳基]。

作為鹵素原子，可舉出氟原子、氯原子、溴原子等。
作為碳數 6~12 之芳香環，可舉出苯環、萘環等。

作為可經鹵素原子取代的碳數 6~12 之芳香環，例如可舉出苯環、甲基苯環、二甲基苯環、乙基苯環、丙基苯環、丁基苯環、戊基苯環、己基苯環、環己基苯環、氯苯環、二氯苯環、溴苯環、二溴苯環、苯基苯環、氯苯基苯環、溴苯基苯環、萘環、氯萘環、溴萘環等。

作為碳數 1~6 之飽和烴基，例如可舉出甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、1-甲基丙基、2-甲基丙基、第三丁基、正戊基、1-甲基丁基、2-甲基丁基、3-甲基丁基、1,1-二甲基丙基、1,2-二甲基丙基、2,2-二甲基丙基、正己基、環己基等。

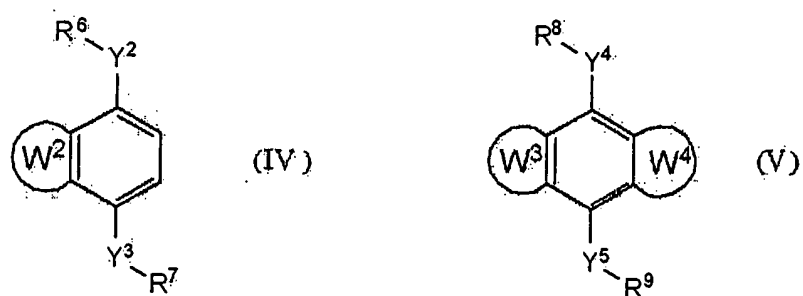
作為可經鹵素原子取代的碳數 1~12 之飽和烴基，例如除了上述的碳數 1~6 之飽和烴基，還可舉出庚基、辛基

基]-3-甲基萘并[1,2-d]噻唑啉、2-[2-氧代-2-(4-苯基苯基)亞乙基]-3-甲基萘并[2,1-d]噻唑啉、2-[2-氧代-2-(4-苯基苯基)亞乙基]-3-甲基萘并[1,2-d]噻唑啉、2-[2-氧代-2-(4-氟苯基)亞乙基]-3-甲基萘并[2,1-d]噻唑啉、2-[2-氧代-2-(4-氟苯基)亞乙基]-3-甲基萘并[1,2-d]噻唑啉、2-[2-氧代-2-(2-苯基)亞乙基]-3-甲基萘并[2,1-d]噻唑啉、2-[2-氧代-2-(2-苯基)亞乙基]-3-甲基萘并[1,2-d]噻唑啉、2-[2-氧代-2-(2-萘基)亞乙基]-3-甲基萘并噻唑啉、2-[2-氧代-2-(1-萘基)亞乙基]-3-甲基萘并噻唑啉、2-[2-氧代-2-(2-萘基)亞乙基]-3-甲基-5-苯基萘并噻唑啉、2-[2-氧代-2-(1-萘基)亞乙基]-3-甲基-5-苯基萘并噻唑啉、2-[2-氧代-2-(2-萘基)亞乙基]-3-甲基-5-氟苯并噻唑啉、2-[2-氧代-2-(1-萘基)亞乙基]-3-甲基-5-氟苯并噻唑啉、2-[2-氧代-2-(2-萘基)亞乙基]-3-甲基-5-氯苯并噻唑啉、2-[2-氧代-2-(1-萘基)亞乙基]-3-甲基-5-氯苯并噻唑啉、2-[2-氧代-2-(2-萘基)亞乙基]-3-甲基-5-溴苯并噻唑啉、2-[2-氧代-2-(1-萘基)亞乙基]-3-甲基-5-溴苯并噻唑啉、2-[2-氧代-2-(4-苯基苯基)亞乙基]-3-甲基萘并噻唑啉、2-[2-氧代-2-(4-苯基苯基)亞乙基]-3-甲基-5-苯基萘并噻唑啉、2-[2-氧代-2-(1-萘基)亞乙基]-3-甲基萘并[2,1-d]噻唑啉、2-[2-氧代-2-(1-萘基)亞乙基]-3-甲基萘并[1,2-d]噻唑啉、2-[2-氧代-2-(4-苯基苯基)亞乙基]-3-甲基萘并[2,1-d]噻唑啉、2-[2-氧代-2-(4-苯基苯基)亞

乙基]-3-甲基萘并[1,2-d]喹啉、2-[2-氧代-2-(4-氟苯基)亞乙基]-3-甲基萘并[2,1-d]喹啉、2-[2-氧代-2-(4-氟苯基)亞乙基]-3-甲基萘并[1,2-d]喹啉等。

又，作為聚合引發助劑 (C1)，亦可使用式 (IV) 或式 (V) 所示的化合物。

【化10】



[式 (IV) 及式 (V) 中，環 W^2 、環 W^3 及環 W^4 互相獨立地表示可經鹵素原子取代的碳數 6~12 之芳香環或碳數 2~10 之雜環； $Y^2 \sim Y^5$ 互相獨立地表示 -O- 或 -S-； $R^6 \sim R^9$ 表示碳數 1~12 的 1 價飽和烴基或碳數 6~12 的芳基，該飽和烴基及該芳基中所含有的氫原子亦可被鹵素原子、羥基或碳數 1~6 的烷氧基所取代]。

作為芳香環，可舉出與式 (III) 所列舉者同樣的芳香環、該芳香環中所含有的氫原子亦可被前述列舉的鹵素原子所任意取代。

作為可經鹵素原子取代的雜環，可舉出吡啶環、嘧啶環、噁吡啶環、吡嗪環、吡喃環等。

作為 1 價的羥基取代飽和烴基，可舉出羥基甲基、羥基乙基、羥基丙基、羥基丁基等。

作為羥基取代芳基，可舉出羥基苯基、羥基萘基等。

作為 1 價的烷氧基取代飽和烴基，可舉出甲氧基甲基、甲氧基乙基、甲氧基丙基、甲氧基丁基、丁氧基甲基、乙氧基乙基、乙氧基丙基、丙氧基丁基等。

作為烷氧基取代芳基，可舉出甲氧基苯基、乙氧基萘基等。

作為式 (IV) 及式 (V) 所示的化合物，具體地可舉出二甲氧基萘、二乙氧基萘、二丙氧基萘、二異丙氧基萘、二丁氧基萘等的二烷氧基萘類；9,10-二甲氧基蒽、2-乙基-9,10-二甲氧基蒽、9,10-二乙氧基蒽、2-乙基-9,10-二乙氧基蒽、二丙氧基蒽、二異丙氧基蒽、二丁氧基蒽、二戊氧基蒽、二己氧基蒽、甲氧基乙氧基蒽、甲氧基丙氧基蒽、甲氧基異丙氧基蒽、甲氧基丁氧基蒽、乙氧基丙氧基蒽、乙氧基異丙氧基蒽、乙氧基丁氧基蒽、丙氧基異丙氧基蒽、丙氧基丁氧基蒽、異丙氧基丁氧基蒽等的二烷氧基蒽類；二甲氧基稠四苯、二乙氧基稠四苯、二丙氧基稠四苯、二異丙氧基稠四苯、二丁氧基稠四苯等的二烷氧基稠四苯類；等。

又，作為聚合引發助劑 (C1)，亦可使用噻噸酮化合物。作為噻噸酮化合物，例如可舉出 2-異丙基噻噸酮、4-異丙基噻噸酮、2,4-二乙基噻噸酮、2,4-二氯噻噸酮、1-氯-4-丙氧基噻噸酮等。

再者，作為聚合引發助劑 (C1)，可舉出胺化合物及羧酸化合物等。

作為胺化合物，可舉出三乙醇胺、甲基二乙醇胺、三

異丙醇胺等的脂肪族胺化合物、如 4-二甲基胺基苯甲酸甲酯、4-二甲基胺基苯甲酸乙酯、4-二甲基胺基苯甲酸異戊酯、4-二甲基胺基苯甲酸 2-乙基己酯、苯甲酸 2-二甲基胺基乙酯、N,N-二甲基對甲苯胺、4,4'-雙(二甲基胺基)二苯基酮(通稱;米蚩酮)、4,4'-雙(二乙基胺基)二苯基酮的芳香族胺化合物。

作為羧酸化合物,可舉出苯基巯基乙酸、甲基苯基巯基乙酸、乙基苯基巯基乙酸、甲基乙基苯基巯基乙酸、二甲基苯基巯基乙酸、甲氧基苯基巯基乙酸、二甲氧基苯基巯基乙酸、氯苯基巯基乙酸、二氯苯基巯基乙酸、N-苯基甘胺酸、苯氧基乙酸、萘巯基乙酸、N-萘基甘胺酸、萘氧基乙酸等的芳香族雜乙酸類。

化合物(1)的含量,相對於聚合引發劑(C)的合計量而言,較佳為 30~100 質量%,更佳為 50~100 質量%。化合物(1)的含量若在前述範圍,則能以高感度得到圖型。

聚合引發劑(C)的含量,相對於樹脂(A)及聚合性化合物(B)的含量 100 質量份而言,較佳為 0.5~30 質量份,更佳為 1~20 質量份,尤佳為 1~10 質量份。聚合引發劑(C)的含量若在前述範圍,則能以高感度得到圖型,更且所得到的圖型之可見光透過率係有高的傾向。

聚合引發助劑(C1)的含量,相對於樹脂(A)及聚合性化合物(B)的含量 100 質量份而言,較佳為 0~10 質量份,更佳為 0~7 質量份。聚合引發助劑(C1)的量若在

前述範圍，則能以高感度得到圖型，所得之圖型係形狀良好。

本發明的感光性樹脂組成物含有溶劑（D）。

作為本發明中可使用的溶劑，例如可由酯溶劑（分子內含有-COO-但不含有-O-的溶劑）、醚溶劑（分子內含有-O-但不含有-COO-的溶劑）、醚酯溶劑（分子內含有-COO-與-O-的溶劑）、酮溶劑（分子內含有-CO-但不含有-COO-的溶劑）、醇溶劑、芳香族烴溶劑、醯胺溶劑、二甲亞砜等中選擇使用。

作為酯溶劑，可舉出乳酸甲酯、乳酸乙酯、乳酸丁酯、2-羥基異丁酸甲酯、醋酸乙酯、醋酸正丁酯、醋酸異丁酯、甲酸戊酯、醋酸異戊酯、丙酸丁酯、丁酸異丙酯、丁酸乙酯、丁酸丁酯、丙酮酸甲酯、丙酮酸乙酯、丙酮酸丙酯、乙醯乙酸甲酯、乙醯乙酸乙酯、環己醇乙酸酯、 γ -丁內酯等。

作為醚溶劑，可舉出乙二醇單甲基醚、乙二醇單乙基醚、乙二醇單丙基醚、乙二醇單丁基醚、二乙二醇單甲基醚、二乙二醇單乙基醚、二乙二醇單丁基醚、丙二醇單甲基醚、丙二醇單乙基醚、丙二醇單丙基醚、丙二醇單丁基醚、3-甲氧基-1-丁醇、3-甲氧基-3-甲基丁醇、四氫呋喃、四氫吡喃、1,4-二噁烷、二乙二醇二甲基醚、二乙二醇二乙基醚、二乙二醇甲基乙基醚、二乙二醇二丙基醚、二乙二醇二丁基醚、茴香醚、苯乙醚、甲基茴香醚等。

作為醚酯溶劑，可舉出甲氧基乙酸甲酯、甲氧基乙酸

乙酯、甲氧基乙酸丁酯、乙氧基乙酸甲酯、乙氧基乙酸乙酯、3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、2-甲氧基丙酸甲酯、2-甲氧基丙酸乙酯、2-甲氧基丙酸丙酯、2-乙氧基丙酸甲酯、2-乙氧基丙酸乙酯、2-甲氧基-2-甲基丙酸甲酯、2-乙氧基-2-甲基丙酸乙酯、乙酸3-甲氧基丁酯、乙酸3-甲基-3-甲氧基丁酯、丙二醇單甲基醚乙酸酯、丙二醇單乙基醚乙酸酯、丙二醇單丙基醚乙酸酯、乙二醇單甲基醚乙酸酯、乙二醇單乙基醚乙酸酯、二乙二醇單乙基醚乙酸酯、二乙二醇單丁基醚乙酸酯等。

作為酮溶劑，可舉出4-羥基-4-甲基-2-戊酮、丙酮、2-丁酮、2-庚酮、3-庚酮、4-庚酮、4-甲基-2-戊酮、環戊酮、環己酮、異佛爾酮等。

作為醇溶劑，可舉出甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、己醇、環己醇、乙二醇、丙二醇、丙三醇等。

作為芳香族烴溶劑，可舉出苯、甲苯、二甲苯、三甲苯等。

作為醯胺溶劑，可舉出N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯啉酮等。

此等溶劑可為單獨或組合2種類以上使用。

於上述溶劑之中，從塗佈性、乾燥性之點來看，較佳為在1atm的沸點為120℃以上180℃以下之有機溶劑。其中，較佳為丙二醇單甲基醚、丙二醇單甲基醚乙酸酯、二乙二醇單乙基醚、3-乙氧基丙酸乙酯、乙酸3-甲氧基丁酯

、3-甲氧基-1-丁醇等。

感光性樹脂組成物中的溶劑（D）之含量，相對於感光性樹脂組成物而言，較佳為60～95質量%，更佳為70～90質量%。換言之，感光性樹脂組成物的固體成分較佳為5～40質量%，更佳為10～30質量%。此處，所謂的固體成分，就是指由感光性樹脂組成物中去掉溶劑（D）後的量。溶劑（D）的含量若在前述範圍，則塗佈有感光性樹脂組成物的膜之平坦性係有高的傾向。

又，本發明的感光性樹脂組成物亦可更含有多官能硫醇化合物（T）。所謂的多官能硫醇化合物（T），就是指在分子內具有2個以上的巰基（-SH）之化合物。特別地，若使用具有2個以上的鍵結於來自脂肪族烴基的碳原子之巰基的化合物，則本發明的感光性樹脂組成物之感度係有變高的傾向。

作為多官能硫醇化合物（T），具體地可舉出己二硫醇、癸二硫醇、1,4-雙（甲基巰基）苯、丁二醇雙（3-巰基丙酸酯）、丁二醇雙（3-巰基乙酸酯）、乙二醇雙（3-巰基乙酸酯）、三羥甲基丙烷三（3-巰基乙酸酯）、丁二醇雙（3-巰基丙酸酯）、三羥甲基丙烷三（3-巰基丙酸酯）、三羥甲基丙烷三（3-巰基乙酸酯）、季戊四醇四（3-巰基丙酸酯）、季戊四醇四（3-巰基乙酸酯）、三羥基乙基三（3-巰基丙酸酯）、季戊四醇四（3-巰基丁酸酯）、1,4-雙（3-巰基丁氧基）丁烷等。

多官能硫醇化合物（T）的含量，相對於聚合引發劑

(C) 100質量份而言，較佳為0.1~10質量份，更佳為0.5~7質量份。多官能硫醇化合物(T)的含量若在前述範圍，則感光性樹脂組成物的感度變高，而且形成圖型時的顯像性係有變良好的傾向而較佳。

本發明的感光性樹脂組成物較佳為含有界面活性劑(E)。作為界面活性劑，例如可舉出聚矽氧系界面活性劑、氟系界面活性劑、具有氟原子的聚矽氧系界面活性劑等。

作為聚矽氧系界面活性劑，可舉出具有矽氧烷鍵的界面活性劑。

具體地，Toray Silicone DC3PA、同SH7PA、同DC11PA、同SH21PA、同SH28PA、同SH29PA、同SH30PA、聚醚改性聚矽氧油SH8400(商品名：Toray Dow Corning(股)製)、KP321、KP322、KP323、KP324、KP326、KP340、KP341(信越化學工業(股)製)、TSF400、TSF401、TSF410、TSF4300、TSF4440、TSF4445、TSF-4446、TSF4452、TSF4460(Momentive Performance Materials日本聯合會社製)等。

作為氟系界面活性劑，可舉出具有氟碳鍵的界面活性劑。

具體地，可舉出Fluorinert(註冊商標)FC430、同FC431(住友3M(股)製)、Megafac(註冊商標)F142D、同F171、同F172、同F173、同F177、同F183、同R30(DIC(股)製)、Eftop(註冊商標)EF301、同EF303、

同 EF351、同 EF352（三菱材料電子化成（股）製）、Surflon（註冊商標）S381、同 S382、同 SC101、同 SC105（旭硝子（股）製）、E5844（（股）DAIKIN精密化學研究所製）等。

作為具有氟原子的聚矽氧系界面活性劑，可舉出具有矽氧烷鍵及氟碳鍵的界面活性劑。具體地，可舉出 Megafac（註冊商標）R08、同 BL20、同 F475、同 F477、同 F443（DIC（股）製）等。較佳可舉出 Megafac（註冊商標）F475。

相對於感光性樹脂組成物而言，界面活性劑（E）的含量為 0.001 質量% 以上 0.2 質量% 以下，較佳為 0.002 質量% 以上 0.1 質量% 以下，更佳為 0.01 質量% 以上 0.05 質量% 以下。藉由以前述範圍含有界面活性劑，可使塗膜的平坦性成為良好。

於本發明的感光性樹脂組成物中，視需要亦可含有填充劑、其它高分子化合物、密接促進劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、光安定劑、鏈轉移劑等的各種添加劑。

本發明的感光性樹脂組成物係實質上不含有顏料及染料等的著色劑。即，於本發明的感光性樹脂組成物中，相對於組成物全體而言，著色劑的含量例如較佳為未滿 1 質量%，更佳為未滿 0.5 質量%。

本發明的感光性樹脂組成物，當填充於光路長度為 1cm 的石英盒中，使用分光光度計，在測定波長 400 ~ 700nm 的條件下測定透過率時，平均透過率較佳為 70% 以

上，更佳為80%以上。

本發明的感光性樹脂組成物，當成為塗膜時，塗膜的平均透過率較佳為90%以上，更佳為95%以上。此平均透過率係對於加熱硬化（例如100~250℃、5分鐘~3小時）後的厚度為3 μ m的塗膜，使用分光光度計，在測定波長400~700nm的條件下測定時之平均值。藉此，可提供在可見光區域的透明性優異之塗膜。

由以往已知之不含有著色劑的樹脂組成物所製作的塗膜，係在測定波長400nm附近的透過率降低，著色成為黃色或茶色的情況係多。然而，本發明的感光性樹脂組成物係可提供在可見光區域全域（400~700nm）中顯示高透過率的塗膜或圖型。

本發明的感光性樹脂組成物，例如可藉塗佈於玻璃、金屬、塑膠等的基板、彩色濾光片、各種絕緣或導電膜、形成有驅動電路等的此等基板上，而形成塗膜。塗膜較佳為經乾燥及硬化者。塗佈於基板上後，圖案化成所欲的形狀，可形成圖型。

首先，將本發明的感光性樹脂組成物塗佈於基板上。

塗佈係如上述，可使用旋塗機、狹縫&旋塗機、狹縫塗佈機、噴墨裝置、輥塗機、浸塗機等各種的塗佈裝置進行。

其次，較佳為進行乾燥或預烘烤，去除溶劑等的揮發成分而使乾燥。藉此，可得到平滑的未硬化塗膜。

此時的塗膜之膜厚係沒有特別的限定，可按照所用的

材料、用途等來適宜調整，例如可例示 $1\sim 6\mu\text{m}$ 左右。

再者，對所得之未硬化塗膜，通過用於形成目的之圖型的光罩，照射光，例如自水銀燈、發光二極體所產生的紫外線等。此時的光罩之形狀係沒有特別的限定，形狀或大小係可按照圖型的用途來選擇。

於近年的曝光機中，可使用能截止未滿 350nm 的光之波長區域的濾片來截止，或使用能取出 436nm 附近、 408nm 附近、 365nm 附近的光之波長區域的帶通濾片來選擇地取出，而對曝光面全體均勻地照射平行光線。此時為了進行光罩與基材的正確對位，亦可使用光罩對準曝光機、步進曝光機等的裝置。

使曝光後的塗膜接觸顯像液，使指定部分，例如非曝光部（即非畫素部分）溶解，進行顯像，可得到目的之圖型形狀。

顯像方法係可為覆液法、浸漬法、噴霧法等中的任一者。再者，顯像時，可使基材以任意的角度傾斜。

顯像所使用的顯像液較佳為鹼性化合物的水溶液。

鹼性化合物可為無機及有機的鹼性化合物中之任一者。

作為無機的鹼性化合物之具體例，可舉出氫氧化鈉、氫氧化鉀、磷酸氫二鈉、磷酸二氫鈉、磷酸氫二銨、磷酸二氫銨、磷酸二氫鉀、矽酸鈉、矽酸鉀、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸氫鈉、碳酸氫鉀、硼酸鈉、硼酸鉀、氨等。

作為有機的鹼性化合物，例如可舉出氫氧化四甲銨、

氫氧化 2-羥基乙基三甲基銨、單甲胺、二甲胺、三甲胺、單乙胺、二乙胺、三乙胺、單異丙胺、二異丙胺、乙醇胺等。

此等無機及有機的鹼性化合物在水溶液中的濃度較佳為 0.01~10 質量%，更佳為 0.03~5 質量%。

前述顯像液亦可含有界面活性劑。

界面活性劑係可為非離子系界面活性劑、陰離子系界面活性劑或陽離子系界面活性劑中的任一者。

作為非離子系界面活性劑，例如可舉出聚氧化乙烯烷基醚、聚氧化乙烯芳基醚、聚氧化乙烯烷基芳基醚、其它聚氧化乙烯衍生物、氧化乙烯/氧化丙烯嵌段共聚物、山梨糖醇酐脂肪酸酯、聚氧化乙烯山梨糖醇酐脂肪酸酯、聚氧化乙烯山梨糖醇脂肪酸酯、甘油脂肪酸酯、聚氧化乙烯脂肪酸酯、聚氧化乙烯烷基胺等。

作為陰離子系界面活性劑，例如可舉出如月桂醇硫酸酯鈉或油醇硫酸酯鈉的高級醇硫酸酯鹽類、如月桂基硫酸鈉或月桂基硫酸銨的烷基硫酸鹽類、如十二基苯磺酸鈉或十二基萘磺酸鈉的烷基芳基磺酸鹽類等。

作為陽離子系界面活性劑，例如可舉出如硬脂胺鹽酸鹽或月桂基三甲基銨氯化物的胺鹽或第四級銨鹽等。

鹼顯像液中的界面活性劑之濃度較佳為 0.01~10 質量%的範圍，更佳為 0.05~8 質量%，尤佳為 0.1~5 質量%。

顯像後，進行水洗，可得到圖型。再者，視需要亦可進行後烘烤。後烘烤例如較佳為在 150~240℃ 的溫度範圍

進行 10 ~ 180 分鐘。

於將未硬化塗膜曝光時，不使用已形成有圖型的光罩，對全面進行光照射及/或省略顯像，可得到不具有圖型的塗膜。

如此地由本發明的感光性樹脂組成物所得之圖型，例如適用作為構成彩色濾光片基板及/或陣列基板之一部分的光間隔物、可圖案化的罩面層、層間絕緣膜、液晶配向控制用突起、微透鏡、膜厚調整用的塗層等、觸控面板用的構件，如上述所得之不具有圖型的塗膜，係適用作為構成彩色濾光片基板及/或陣列基板的一部分之罩面層。前述彩色濾光片基板及陣列基板係適用於液晶顯示裝置、有機 EL 顯示裝置、電子紙等。

[實施例]

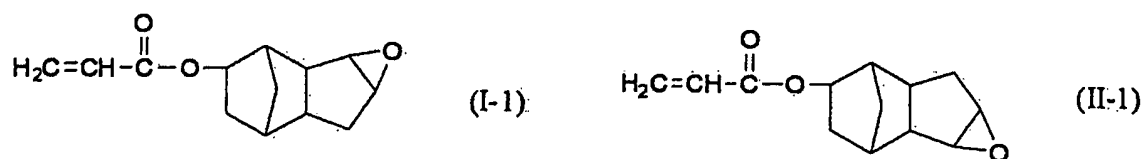
以下藉由實施例來更詳細說明本發明。例中的「%」及「份」只要沒有特別的記載，則係質量%及質量份。

(合成例 1)

於具備回流冷卻器、滴液漏斗及攪拌機的燒瓶內，以 0.02 L/分鐘的速度流入氮氣而使成氮氣環境，加入 3-甲氧基-1-丁醇 200 質量份及乙酸 3-甲氧基丁酯 105 質量份，邊攪拌邊加熱至 70℃ 為止。接著，將甲基丙烯酸 60 質量份、丙烯酸 3,4-環氧基三環 [5.2.1.0^{2,6}] 癸酯 (式 (I-1) 所示的化合物及式 (II-1) 所示的化合物之莫耳比為 50 : 50 之混

合物) 240質量份溶解於乙酸3-甲氧基丁酯140質量份中以調製溶液，使用滴液漏斗，費4小時將該溶解液滴下到經保溫在70℃的燒瓶內。另一方面，使用另一個滴液漏斗，費4小時將在乙酸3-甲氧基丁酯225質量份中溶解有聚合引發劑2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)30質量份之溶液滴下到燒瓶內。於聚合引發劑的溶液之滴下結束後，4小時保持在70℃，然後冷卻至室溫為止，而得到固體成分32.6質量%、酸價110mg-KOH/g(固體成分換算)的共聚物(樹脂Aa)之溶液。所得之樹脂Aa的重量平均分子量Mw為13,400，分子量分布(Mw/Mn)為2.50。

【化11】



(合成例2)

於具備回流冷卻器、滴液漏斗及攪拌機的燒瓶內，以0.02L/分鐘的速度流入氮氣而使成氮氣環境，加入3-甲氧基-1-丁醇200質量份及乙酸3-甲氧基丁酯105質量份，邊攪拌邊加熱至70℃為止。接著，將甲基丙烯酸55質量份、丙烯酸3,4-環氧基三環[5.2.1.0^{2,6}]癸酯(式(I-1)所示的化合物及式(II-1)所示的化合物以50:50的莫耳比混合)175質量份及N-環己基馬來醯亞胺70質量份溶解於乙酸3-甲氧基丁酯140質量份中以調製溶液，使用滴液泵，費4小時將該溶解液滴下到經保溫在70℃的燒瓶內。另一方面，使用另一個滴液泵，費5小時將在乙酸3-甲氧基丁酯225

質量份中溶解有聚合引發劑 2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈) 30 質量份之溶液滴下到燒瓶內。於聚合引發劑的溶液之滴下結束後，4 小時保持在 70℃，然後冷卻至室溫為止，而得到黏度(23℃) 114 mPa·s、固體成分 32.6 質量%、酸價 34.3 mg-KOH/g (固體成分換算的酸價 105.2 mg-KOH/g) 的共聚物(樹脂 Ab)之溶液。所得之樹脂 Ab 的重量平均分子量 M_w 為 13,600，分子量分布 (M_w/M_n) 為 2.54。再者，共聚物溶液的黏度係用 B 型黏度計來測定。

所得之樹脂 Aa 及樹脂 Ab 的重量平均分子量 (M_w) 及數量平均分子量 (M_n) 之測定，係使用 GPC 法，在以下的條件下進行。

裝置：K2479 ((股) 島津製作所製)

管柱：SHIMADZU Shim-pack GPC-80M

管柱溫度：40℃

溶劑：THF (四氫呋喃)

流速：1.0 mL/min

檢測器：RI

將上述所得之聚苯乙烯換算的重量平均分子量及數量平均分子量之比 (M_w/M_n) 當作分子量分布。

(實施例 1~4 及比較例 1)

< 感光性樹脂組成物之調製 >

將表 1 的成分各自混合，而得到感光性樹脂組成物。

【表 1】

			實施例				比較例
			1	2	3	4	1
樹脂 (A) (份)			60	60	60	60	60
聚合性化合物 (B) (份)			40	40	40	40	40
聚合引發劑 (C) (份)	化合物 (1)	1-1	1				
		1-2		2	1		
		1-3				1	
	(C0)					2	
溶劑 (D) (質量比)	(Da)	8	8	8	8	8	
	(Db)	33	33	33	33	33	
	(Dc)	16	16	16	16	16	
	(Dd)	13	13	13	13	13	
固體分量 (%)			23	23	23	23	23

表 1 中各成分係如以下。

樹脂 (A) ; 合成例 1 所得之樹脂 Aa。表 1 中的份數表示固體成分換算的質量份。

聚合性化合物 (B) ; 二季戊四醇六丙烯酸酯 (KAYARAD DPHA ; 日本化藥 (股) 製)

化合物 (1) ; 1-1 ; 式 (1-1) 所示的化合物 (TR-PBG-304 ; 常州強力電子新材料 (有) 製)

化合物 (1) ; 1-2 ; 式 (1-3) 所示的化合物 (TR-PBG-305 ; 常州強力電子新材料 (有) 製)

化合物 (1) ; 1-3 ; 式 (1-2) 所示的化合物 (TR-PBG-309 ; 常州強力電子新材料 (有) 製)

聚合引發劑 (C0) ; N-乙醯氧基-1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-吡啶-3-基]乙烷-1-亞胺 (IRGACURE OXE 02 ; BASF 日本公司製)

溶劑 (D) ; (Da) ; 3-甲氧基-1-丁醇

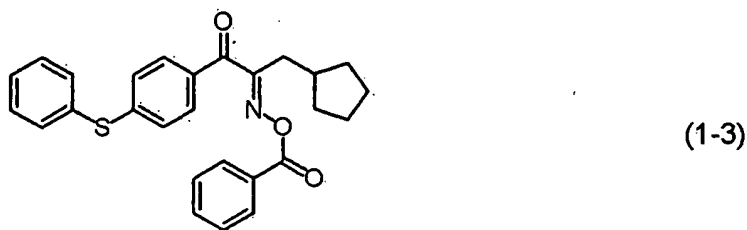
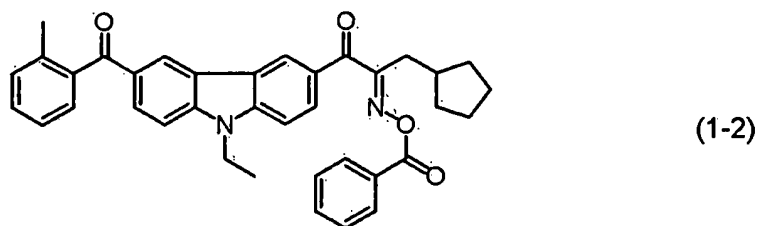
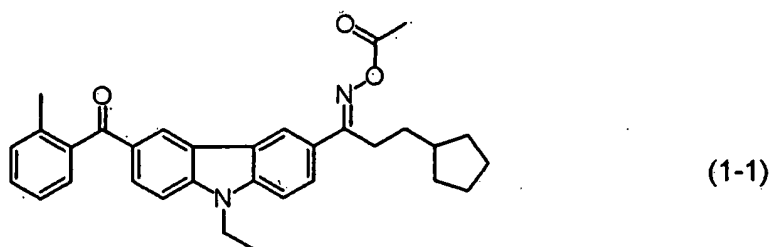
溶劑 (D) ; (Db) ; 丙二醇單甲基醚乙酸酯

溶劑 (D) ; (Dc) ; 3-乙氧基丙酸乙酯

溶劑 (D) ; (Dd) ; 乙酸3-甲氧基丁酯

溶劑 (D) 係以感光性樹脂組成物的固體成分量成爲表1的「固體成分量 (%)」之方式混合，溶劑 (D) 中的溶劑成分 (Da) ~ (Dd) 之值表示在溶劑 (D) 中的質量比。

【化12】



< 組成物之平均透過率 >

對於所得之感光性樹脂組成物，使用紫外可見近紅外分光光度計 (V-650; 日本分光 (股) 製) (石英盒，光路長度: 1cm)，測定在 400~700nm 的平均透過率 (%)。表2中顯示結果。

< 塗膜之形成 >

依順序用中性洗劑、水及醇來洗淨2吋見方的玻璃基板（Eagle XG；Corning公司製）後，進行乾燥。於此玻璃基板上，旋塗上述所得之感光性樹脂組成物，以使得後烘烤後的膜厚成爲 $3.0\mu\text{m}$ ，接著在潔淨烘箱中，以 90°C 預烘烤3分鐘。然後，以 230°C 加熱20分鐘而得到塗膜。

< 塗膜之透過率 >

對於所得之塗膜，使用顯微分光測光裝置（OSP-SP200；OLYMPUS公司製），測定在 400nm 的透過率（%）及在 $400\sim 700\text{nm}$ 的平均透過率（%）。在 400nm 的透過率愈高，表示黃色的著色愈少。又，塗膜的透過率若高，則如下述所形成的圖型亦透過率高。表2中顯示結果。

< 圖型之形成 >

依順序用中性洗劑、水及醇來洗淨2吋見方的玻璃基板（Eagle XG；Corning公司製）後，進行乾燥。於此玻璃基板上，旋塗感光性樹脂組成物，以使得後烘烤後的膜厚成爲 $3.0\mu\text{m}$ ，在熱板上以 80°C 預烘烤2分鐘而使乾燥。冷卻後，將塗佈有此感光性樹脂組成物的基板與石英玻璃製光罩之間隔設定爲 $200\mu\text{m}$ ，使用曝光機（TME-150RSK；Topcon（股）製，光源；超高壓水銀燈），在大氣環境下，照射曝光量 $60\text{mJ}/\text{cm}^2$ （ 365nm 基準）之光。再者，此時對感光性樹脂組成物的照射，係使來自超高壓水銀燈的輻

射光通過光學濾片（UV-33；朝日分光（股）製）而進行。又，作為光罩，使用已在同一平面上形成有圖型（具有一邊為13 μm 的正方形之透光部，該正方形的間隔為100 μm ）（即透光部）之光罩。

光照射後，在含有非離子系界面活性劑0.12%與氫氧化鉀0.04%的水系顯像液中，於25 $^{\circ}\text{C}$ 將前述塗膜浸漬、搖動60秒而進行顯像，水洗後，在烘箱中以235 $^{\circ}\text{C}$ 進行15分鐘的後烘烤，而形成圖型。將圖型未剝離而殘留時當作○。表2中顯示結果。

【表2】

		實施例				比較例
		1	2	3	4	1
塗膜的 透過率	400nm	96.8%	98.3%	98.9%	97.0%	94.3%
	400~700nm	99.5%	99.6%	99.7%	99.5%	99.1%
組成物的透過率(%)		99.3%	89.3%	96.3%	83.0%	98.7%
圖型的形成		○	○	○	○	○

由本發明的感光性樹脂組成物所得之塗膜或圖型，因為顯示如上述的結果，故利用由本發明的感光性樹脂組成物所形成的塗膜及/或圖型來製造顯示裝置，可提高該顯示裝置的顯示特性。

（實施例5~8）

<感光性樹脂組成物之調製>

將表3的成分各自混合，而得到感光性樹脂組成物。

再者，表3中的各成分係與表1同樣的成分。

【表 3】

		實施例			
		5	6	7	8
樹脂 (A) (份)	樹脂 Aa				50
	樹脂 Ab	60	60	60	
聚合性化合物 (B) (份)		40	40	40	50
聚合引發劑 (C) (份)	化合物 (1)	1-1	1		
		1-2		1	
		1-3			1
溶劑 (D) (質量比)	(Da)	8	8	8	8
	(Db)	42	42	26	33
	(Dc)	0	0	16	16
	(Dd)	20	20	20	13
固體分量 (%)		23	23	23	23

< 圖型之形成 >

對於實施例 5~8 的感光性樹脂組成物，進行與實施例 1 同樣的操作，而得到在 400nm 的透過率高之塗膜及圖型。

[產業上的利用可能性]

本發明的感光性樹脂組成物係所得之塗膜或圖型的可見光透過率高。

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100128167

※申請日：100年08月08日

※IPC分類：

G03F7/004 (2006.01)

H01L21/027 (2006.01)

G02F1/133 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

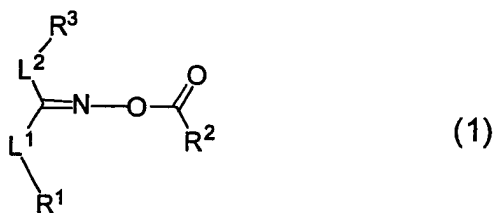
感光性樹脂組成物

Photosensitive resin composition

二、中文發明摘要：

本發明的課題在於提供一種感光性樹脂組成物，其可形成可見光透過率高的塗膜或圖型。

本發明的解決手段為一種感光性樹脂組成物，其含有樹脂(A)、聚合性化合物(B)、聚合引發劑(C)及溶劑(D)，其中聚合引發劑(C)係含有式(1)所示的化合物之聚合引發劑，



[式(1)中，R¹表示碳數3~8的環烷基；

L¹表示碳數1~5的烷二基；

L²表示單鍵或-CO-；

R²表示甲基、苯基或苄基；

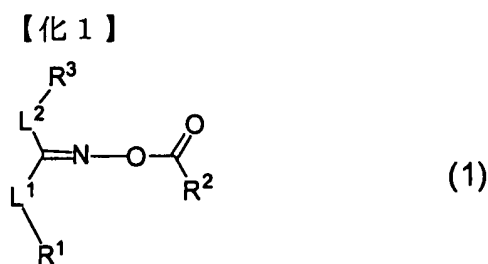
R³表示可具有取代基的苯基巰基(sulfanyl)苯基或可具有取代基的咪唑基]。

201214038

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種感光性樹脂組成物，其含有樹脂（A）、聚合性化合物（B）、聚合引發劑（C）及溶劑（D），其中聚合引發劑（C）係含有式（1）所示的化合物之聚合引發劑



[式（1）中，R¹表示碳數3～8的環烷基；

L¹表示碳數1～5的烷二基；

L²表示單鍵或-CO-；

R²表示甲基、苯基或苄基；

R³表示可具有取代基的苯基巰基（sulfanyl）苯基或可具有取代基的咪唑基]。

2. 如申請專利範圍第1項之感光性樹脂組成物，其中式（1）中的L²表示-CO-。

3. 如申請專利範圍第1或2項之感光性樹脂組成物，其中相對於聚合引發劑（C）的合計量，式（1）所示的化合物之含量為30～100質量%。

4. 如申請專利範圍第1～3項中任一項之感光性樹脂組成物，其中樹脂（A）係含有來自具有碳數2～4的環狀醚構造及碳-碳不飽和雙鍵的單體之構造單位的樹脂。

5. 一種塗膜，其係由如申請專利範圍第1～4項中任一

項之感光性樹脂組成物所得。

6.一種圖型，其係由如申請專利範圍第1～4項中任一項之感光性樹脂組成物所得。

7.一種顯示裝置，其含有由如申請專利範圍第5項之塗膜及如申請專利範圍第6項之圖型所成之群中選出的至少一種。

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：無

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：