



(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 I537678 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：101133762

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 14 日

(51)Int. Cl. : *G03F7/004 (2006.01)* *C08L63/00 (2006.01)*
C08L33/02 (2006.01) *C08K3/34 (2006.01)*
H05K3/28 (2006.01)

(30)優先權：2011/09/30 日本 2011-218750

(71)申請人：太陽油墨製造股份有限公司 (日本) TAIYO INK MFG. CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：乘越明男 NORIKOSHI, AKIO (JP)；有馬聖夫 ARIMA, MASAO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

CN	1434833A	JP	2003-162921A
JP	2010-224169A	US	2001/0003759A1

審查人員：鍾文正

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：0 共 56 頁

(54)名稱

感光性樹脂組成物、其之硬化皮膜及印刷配線板

(57)摘要

本發明之課題在於提供一種指觸乾燥性良好、高無電解鍍金耐性之感光性樹脂組成物、其硬化皮膜及具備該硬化皮膜之印刷配線板。本發明之解決手段為一種感光性樹脂組成物，其特徵為包含(A)酸變性感光性環氧樹脂、(B)非感光性羧酸樹脂、及(C)液狀 2 官能性環氧樹脂。前述(B)非感光性羧酸樹脂之重量平均分子量係以 10000 以上 30000 以下為佳。

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：101133762

G03F 7/604 (2006.01)

※申請日：101 年 09 月 14 日

※IPC 分類：

C08L 63/00 (2006.01)

C08L 33/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

C08K 3/34 (2006.01)

感光性樹脂組成物、其之硬化皮膜及印刷配線板

H05K 3/28 (2006.01)

二、中文發明摘要：

本發明之課題在於提供一種指觸乾燥性良好、高無電解鍍金耐性之感光性樹脂組成物、其硬化皮膜及具備該硬化皮膜之印刷配線板。

本發明之解決手段為一種感光性樹脂組成物，其特徵為包含(A)酸變性感光性環氧樹脂、(B)非感光性羧酸樹脂、及(C)液狀 2 官能性環氧樹脂。前述(B)非感光性羧酸樹脂之重量平均分子量係以 10000 以上 30000 以下為佳。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：無

(二) 本代表圖之元件代表符號簡單說明：無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於感光性樹脂組成物、其硬化皮膜及具備該硬化皮膜之印刷配線板，詳細而言，本發明係關於指觸乾燥性良好、高無電解鍍金耐性、高無電解鍍錫耐性之感光性樹脂組成物、其硬化皮膜及具備該硬化皮膜之印刷配線板。

【先前技術】

近年來，民生用印刷配線板或產業用印刷配線板之抗焊劑中，由高精度、高密度之觀點，係使用紫外線照射後、藉由顯像而形成圖像、以熱及光照射之至少一者而完工硬化（正式硬化）之液狀顯像型抗焊劑。又，伴隨電子機器之輕薄短小化而需對應印刷配線板之高密度化，故要求抗焊劑之作業性之提升或高性能化。

液狀顯像型抗焊劑之中，因考慮到環境問題，作為顯像液亦以使用鹼水溶液之鹼顯像型之光抗焊劑逐漸成為主流。作為此般鹼顯像型之光抗焊劑，一般係使用由環氧樹脂之變性所衍生之環氧丙烯酸酯變性樹脂。

例如，專利文獻 1 中揭示由對酚醛型環氧化合物與不飽和一元酸之反應生成物加成酸酐而成之感光性樹脂、光聚合起始劑、稀釋劑及環氧化合物所構成之抗焊劑組成物。專利文獻 2 中揭示由對使柳醛與一價酚之反應生成物再與環氧氯丙烷反應而得之環氧樹脂加成（甲基）丙烯

酸，更再與多元性羧酸或其酐反應而得之感光性樹脂、光聚合起始劑、有機溶劑等所構成之抗焊劑組成物。

印刷配線板之製造步驟中，於形成抗焊劑後，爲了導體圖型之表面處理，或形成印刷接觸用之端子、形成接合墊等，而施有鍍金。作爲鍍金，因不需要通電或電鍍條，故多數採用無電解鍍金。

另一方面，爲了藉由稀鹼水溶液良好地進行抗焊劑之顯像，而有必要使抗焊劑組成物中所含之樹脂之酸價變得較高。使用此般較高酸價之樹脂，於施行耐水性差、無電解鍍金時，則有產生向抗焊劑硬化物之鍍液滲入，硬化物膨脹、剝離等之憂慮的問題。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

[專利文獻 1]日本特開昭 61-243869 號公報（申請專利範圍）

[專利文獻 2]日本特開平 3-250012 號公報（申請專利範圍）

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

對於上述鍍金處理之問題，已知藉由在抗焊劑用樹脂組成物中配合液狀 2 官能環氧樹脂，取得之硬化物之鍍金耐性、鍍錫耐性良好。然而，液狀 2 官能環氧樹脂中之樹脂爲液狀，而會使樹脂組成物之指觸乾燥性惡化，故有難

以大量配合之問題。

因此，本發明之目的在於提供指觸乾燥性良好、高無電解鍍金耐性、高無電解鍍錫耐性之感光性樹脂組成物、其硬化皮膜及具備該硬化皮膜之印刷配線板。

〔用以解決課題之手段〕

本發明者等為解決上述課題經過精心研討之結果，發現藉由做成含有酸變性感光性環氧樹脂、非感光性羧酸樹脂、及液狀 2 官能性環氧樹脂之感光性樹脂組成物，即可解決上述課題，進而完成本發明。

即，本發明之感光性樹脂組成物，其特徵為包含（A）酸變性感光性環氧樹脂、（B）非感光性羧酸樹脂及（C）液狀 2 官能性環氧樹脂。

本發明之感光性樹脂組成物中，前述（B）非感光性羧酸樹脂之重量平均分子量係以 10000~30000 為佳。

又，本發明之感光性樹脂組成物中，前述（B）非感光性羧酸樹脂之酸價係以 120mgKOH/g 以上為佳。

本發明之感光性樹脂組成物中係以更含有高嶺土為佳。

本發明之硬化物，其特徵為係使上述任一之感光性樹脂組成物硬化而成者。

本發明之印刷配線板，其特徵為具備上述之硬化皮膜者。

〔發明之效果〕

依據本發明可提供指觸乾燥性良好、高無電解鍍金耐性、高無電解鍍錫耐性之感光性樹脂組成物、其硬化皮膜及具備該硬化皮膜之印刷配線板。又，本發明之感光性樹脂組成物可適宜作為印刷配線板之永久皮膜，其中更適合作為抗焊劑用材料、層間絕緣材料。

【實施方式】

本發明之感光性樹脂組成物，其特徵為含有（A）酸變性感光性環氧樹脂、（B）非感光性羧酸樹脂及（C）液狀 2 官能性環氧樹脂者。以下，詳係說明關於各個成分。

〔（A）酸變性感光性環氧樹脂〕

上述（A）酸變性感光性環氧樹脂係藉由使公知之含環氧基之樹脂（多官能環氧化合物）與含羧基化合物、酸酐等進行酸變性者，除羧基以外，於分子內亦具有乙烯性不飽和鍵。乙烯性不飽和鍵係以源自丙烯酸或甲基丙烯酸或此等衍生物者為佳。藉由羧基之存在而可將樹脂組成物作成鹼顯像性。

作為多官能環氧化合物，可舉出例如三菱化學公司製之 jER828、jER834、jER1001、jER1004、DIC 公司製之 Epiclon 840、Epiclon 850、Epiclon 1050、Epiclon 2055、東都化成公司製之 Epotote YD-011、YD-013、YD-127、YD-128、陶氏化學公司製之 D.E.R.317、D.E.R.331、

D.E.R.661、D.E.R.664、BASF JAPAN 公司之 Araldite 6071、Araldite 6084、Araldite GY250、Araldite GY260、住友化學工業公司製之 Sumiepoxxy ESA-011、ESA-014、ELA-115、ELA-128、旭化成工業公司製之 A.E.R.330、A.E.R.331、A.E.R.661、A.E.R.664 等（皆為商品名）之雙酚 A 型環氧樹脂；三菱化學公司製之 jERYL903、DIC 公司製之 Epiclon 152、Epiclon 165、東都化成公司製之 Epotote YDB-400、YDB-500、陶氏化學公司製之 D.E.R.542、BASF JAPAN 公司製之 Araldite 8011、住友化學工業公司製之 Sumiepoxxy ESB-400、ESB-700、旭化成工業公司製之 A.E.R.711、A.E.R.714 等（皆為商品名）之溴化環氧樹脂；三菱化學公司製之 jER152、jER154、陶氏化學公司製之 D.E.N.431、D.E.N.438、DIC 公司製之 Epiclon N-730、Epiclon N-770、Epiclon N-865、東都化成公司製之 Epotote YDCN-701、YDCN-704、BASF JAPAN 公司製之 Araldite ECN1235、Araldite ECN1273、Araldite ECN1299、Araldite XPY307、日本化藥公司製之 EPPN-201、EOCN-1025、EOCN-1020、EOCN-104S、RE-306、NC-3000、住友化學工業公司製之 Sumiepoxxy ESCN-195X、ESCN-220、旭化成工業公司製之 A.E.R.ECN-235、ECN-299、新日鐵化學公司製之 YDCN-700-2、YDCN-700-3、YDCN-700-5、YDCN-700-7、YDCN-700-10、YDCN-704、YDCN-704A、DIC 公司製之 Epiclon N-680、N-690、N-695（皆為商品名）等之酚醛型環氧樹脂；DIC 公

司製之 Epiclon 830、三菱化學公司製 jER807、東都化成公司製之 Epotote YDF-170、YDF-175、YDF-2004、BASF JAPAN 公司製之 Araldite XPY306 等（皆為商品名）之雙酚 F 型環氧樹脂；東都化成公司製之 Epotote ST-2004、ST-2007、ST-3000（商品名）等之氫化雙酚 A 型環氧樹脂；三菱化學公司製之 jER604、東都化成公司製之 Epotote YH-434、BASF JAPAN 公司製之 Araldite MY720、住友化學工業公司製之 Sumiepoxy ELM-120 等（皆為商品名）之環氧丙基胺型環氧樹脂；BASF JAPAN 公司製之 Araldite CY-350（商品名）等之乙內醯脲型環氧樹脂；戴爾化學工業公司製之 Cerioxide 2021、BASF JAPAN 公司製之 Araldite CY175、CY179 等（皆為商品名）之脂環式環氧樹脂；三菱化學公司製之 YL-933、陶氏化學公司製之 T.E.N.、EPPN-501、EPPN-502 等（皆為商品名）之三羥基苯基甲烷型環氧樹脂；三菱化學公司製之 YL-6056、YX-4000、YL-6121（皆為商品名）等之聯萘酚型或聯酚型環氧樹脂或此等混合物；日本化藥公司製 EBPS-200、ADEKA 公司製 EPX-30、DIC 公司製之 EXA-1514（商品名）等之雙酚 S 型環氧樹脂；三菱化學公司製之 jER157S（商品名）等之雙酚 A 酚醛型環氧樹脂；三菱化學公司製之 jERYL-931、BASF JAPAN 公司製之 Araldite 163 等（皆為商品名）之四苯酚基乙烷型環氧樹脂；BASF JAPAN 公司製之 Araldite PT810、日產化學工業公司製之 TEPIC 等（皆為商品名）之雜環式環氧樹脂；

日本油脂公司製 Blemmer DGT 等之二環氧丙基酞酸酯樹脂；東都化成公司製 ZX-1063 等之四環氧丙基荏酚基乙烷樹脂；新日鐵化學公司製 ESN-190、ESN-360、DIC 公司製 HP-4032、EXA-4750、EXA-4700 等之萘基含有環氧樹脂；DIC 公司製 HP-7200、HP-7200H 等之具有二環戊二烯骨架之環氧樹脂；日本油脂公司製 CP-50S、CP-50M 等之環氧丙基甲基丙烯酸酯共聚合系環氧樹脂；再可舉出如環己基馬來醯亞胺與環氧丙基甲基丙烯酸酯之共聚合環氧樹脂；CTBN 變性環氧樹脂（例如東都化成公司製之 YR-102、YR-450 等）等，但並非受限於此等。此等之中，特別係以甲酚酚醛型環氧樹脂等之酚醛型環氧樹脂、雜環式環氧樹脂、聯荏酚型環氧樹脂或此等之混合物為佳。

此等環氧樹脂可單獨使用 1 種，亦可將 2 種以上組合使用。

本發明之感光性樹脂組成物中可使用之酸變性感光性環氧樹脂之具體例，例如可舉出如以下所列舉之化合物。

（1）使後述般之 2 官能或上述般之多官能（固形）環氧樹脂與（甲基）丙烯酸反應，對存在側鏈於之羥基加成無水酞酸、四氫無水酞酸、六氫無水酞酸等之二元酸酸酐而成之酸變性感光性環氧樹脂。

（2）使後述般之 2 官能（固形）環氧樹脂之羥基、以及被環氧氯丙烷環氧化之多官能環氧樹脂與（甲基）丙烯酸反應，對所生成之羥基加成二元酸酸酐而成之酸變性感光性環氧樹脂。

本發明所用之 (A) 酸變性感光性環氧樹脂之酸價係以 40~120mgKOH/g 為佳。酸變性感光性環氧樹脂之酸價若未滿 40mgKOH/g，則有變得難以顯像之情況。另一方面，若超過 120mgKOH/g，則因顯像液所造成之曝光部之溶解進行，而使線寬變得比所需要以上還細，根據情況會導致曝光部與未曝光部之無法區別而在顯像液中溶解剝離，變得難以描繪正常抗蝕圖型。更佳為 50~120mgKOH/g。

本發明所使用之 (A) 酸變性感光性環氧樹脂之重量平均分子量雖依據樹脂骨架而相異，一般係以 2,000~150,000 為佳。重量平均分子量若未滿 2,000，則有無黏性能變差之情況，亦有曝光後之塗膜耐濕性變差，顯像時產生膜減少，解像度大幅變差之情形。另一方面，重量平均分子量若超過 150,000，則有顯像性顯著惡化之情形。又，亦有儲藏安定性拙劣之情況。較佳為 5,000~100,000。

又，本發明所使用之 (A) 酸變性感光性環氧樹脂之軟化點係依存於起始原料之軟化點。環氧樹脂之軟化點因加成感光基而會造成軟化點降低至 40~50℃ 程度。環氧樹脂之軟化點之高低由於會對無黏性能產生影響，軟化點若低時則指觸乾燥性變差，而在無黏性能上造成限制。

(A) 酸變性感光性環氧樹脂之配合量係在 (A) 酸變性感光性環氧樹脂與 (B) 非感光性羧酸樹脂合計 100 質量份中以 20~80 質量份為佳。若少於 20 質量份時，則

導致感度降低。另一方面，若多於 80 質量份時，則導致指觸乾燥性（無黏性能）降低。較佳為 50 質量份~80 質量份。

[(B) 非感光性羧酸樹脂]

上述 (B) 非感光性羧酸樹脂係於分子內具有羧基，且不具有乙烯性不飽和鍵等之感光性基之樹脂。

此般非感光性羧酸樹脂之具體例，可舉出例如以下所例舉脂化合物（可為寡聚物及聚合物之任一者）。其中亦以苯乙烯系共聚物為佳。

(1) 由 (甲基) 丙烯酸等之不飽和羧酸，與苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、低級烷基 (甲基) 丙烯酸酯、異丁烯等之含不飽和基之化合物之共聚合而得之非感光性羧酸樹脂。尚且，低級烷基係指碳原子數 1~5 之烷基。

本發明所使用之 (B) 非感光性羧酸樹脂脂酸價係以 120mgKOH/g 以上為佳，較佳為 140~180mgKOH/g。其係由於若使 (B) 非感光性羧酸樹脂設在 120mgKOH/g 以上之高酸價，則因成為高軟化點而使無黏性能非常優良。因此，即使係與使樹脂組成物之指觸乾燥性惡化之 (C) 液狀 2 官能性環氧樹脂組合使用，在使指觸乾燥性成為良好之面上亦為有效。另一方面，(B) 非感光性羧酸樹脂之酸價若未滿 120mgKOH/g 時，則顯像性降低，且指觸乾燥性變差，故不佳。

本發明所使用之 (B) 非感光性羧酸樹脂之重量平均

分子量雖依據樹脂骨架而相異，但一般係以 10,000 以上 30,000 以下為佳。重量平均分子量若未滿 10,000 時，則有指觸乾燥性（無黏性能）拙劣之情形，亦有曝光後之塗膜耐濕性變差，於顯像時產生膜減少，解像度大幅變差之情況。另一方面，重量平均分子量若超過 30,000 時，則有顯像性顯著變差之情形。又，有儲藏安定性拙劣之情形。更佳為 10,000 以上 25,000 以下。

又，本發明所使用之（B）非感光性羧酸樹脂之軟化點為高軟化點。尤其係對無黏性能之影響觀之，以 70℃ 以上為佳。

（B）非感光性羧酸樹脂之配合量係在（A）酸變性感光性環氧樹脂與（B）非感光性羧酸樹脂之合計 100 質量份中，以 20~80 質量份為佳。若少於 20 質量份時，則導致乾燥性（無黏性能）降低。另一方面，若多於 80 質量份時，則導致感度或鍍金耐性、鍍錫耐性降低。更佳為 20~50 質量份。

[（C）液狀 2 官能性環氧樹脂]

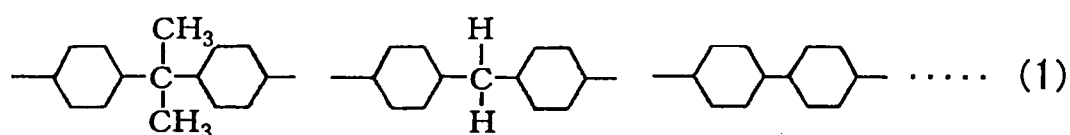
上述（C）液狀 2 官能性環氧樹脂係於分子內具有 2 個環氧基之化合物，且於室溫（25℃）下為液狀者。2 官能性環氧樹脂例如可舉出雙酚 A 型環氧樹脂、氫化雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂、雙酚 S 型環氧樹脂、聯萘酚型環氧樹脂、聯酚型環氧樹脂等。又，亦可為氫化之 2 官能環氧化合物。

上述 (C) 液狀 2 官能性環氧樹脂由於反應性或與基地基材之濕潤性優良，故認為可幫助提升鍍金耐性、鍍錫耐性上。

上述之雙酚型等之 2 官能性環氧樹脂，例如係可藉由將雙酚類或聯酚類以環氧氯丙烷等環氧化而得。雙酚類可舉出如雙酚 A、雙酚 F、雙 (4-羥基苯基) 薄荷烷、雙 (4-羥基苯基) 二環戊烷、4,4'-二羥基二苯甲酮、雙 (4-羥基苯基) 醚、雙 (4-羥基-3-甲基苯基) 醚、雙 (3,5-二甲基-4-羥基苯基) 醚、雙 (4-羥基苯基) 硫化物、雙 (4-羥基-3-甲基苯基) 硫化物、雙 (3,5-二甲基-4-羥基苯基) 硫化物、雙 (4-羥基苯基) 砒、雙 (4-羥基-3-甲基苯基) 砒、雙 (3,5-二甲基-4-羥基苯基) 砒、1,1-雙 (4-羥基苯基) 環己烷、1,1-雙 (4-羥基-3-甲基苯基) 環己烷、1,1-雙 (3,5-二甲基-4-羥基苯基) 環己烷、1,1'-雙 (3-t-丁基-6-甲基-4-羥基苯基) 丁烷等。

氫化之 2 官能環氧化合物，例如可舉出三菱化學公司製之 Epikote 828、Epikote 834、Epikote 1001、Epikote 1004、DIC 公司製之 Epiclon 840、Epiclon 850、Epiclon 1050、Epiclon 2055、東都化成公司製之 Epotote YD-011、YD-013、YD-127、YD-128、陶氏化學公司製之 D.E.R.317、D.E.R.331、D.E.R.661、D.E.R.664、BASF JAPAN 公司之 Araldite 6071、Araldite 6084、Araldite GY250、Araldite GY260、住友化學工業公司製之 Sumiepoxy ESA-011、ESA-014、ELA-115、ELA-128、旭

化成工業公司製之 A.E.R.330、A.E.R.331、A.E.R.661、A.E.R.664 等（皆為商品名）之雙酚 A 型環氧樹脂；DIC 公司製之 Epiclon 830、三菱化學公司製之 Epikote 807、東都化成公司製之 Epotote YDF-170、YDF-175、YDF-2004、BASF JAPAN 公司製之 Araldite XPY306 等（皆為商品名）之雙酚 F 型環氧樹脂；三菱化學公司製之 YL-6056、YX-4000、YL-6121（皆為商品名）等之聯萘酚型或聯酚型環氧樹脂或此等之混合物；日本化藥公司製之 EBPS-200、ADEKA 公司製之 EPX-30、DIC 公司製之 EXA-1514（商品名）等之雙酚 S 型環氧樹脂；即前述之各別之氫化物。其中，亦以氫化雙酚 A 型環氧化合物為佳，具體地可舉出如三菱化學公司製之商品名「Epikote YL-6663」、東都化成公司製之商品名「Epotote ST-2004」「Epotote ST-2007」「Epotote ST-3000」等。又，環氧化合物之氫化率係以 0.1%~100% 為佳，亦可使用部分氫化環氧化合物或下述式（1）所示之完全氫化化合物。



作為其他液狀 2 官能性環氧樹脂，可舉出如二環氧化乙烯基環己烯、（3',4'-環氧基環己基甲基）-3,4-環氧基環己烷羧酸酯、（3',4'-環氧基-6'-甲基環乙基甲基）-3,4-環氧基-6-甲基環己烷羧酸酯等之脂環族環氧樹脂。

前述般之 2 官能環氧化合物係可單獨使用或可將 2 種

以上組合使用。

上述（C）液狀 2 官能性環氧樹脂係以環氧當量為 150~500 者為佳，以 170~300 者較佳。

上述（C）液狀 2 官能性環氧樹脂之配合量係相對於（A）酸變性感光性環氧樹脂與（B）非感光性羧酸樹脂之合計 100 質量份而言，以 20~60 質量份為佳。

並且，（C）液狀 2 官能性環氧樹脂以外，因應必要亦可添加熱硬化性成分。本發明所使用之熱硬化性成分，可舉出如封端異氰酸酯化合物、胺基樹脂、馬來醯亞胺化合物、苯并噁嗪樹脂、碳二醯亞胺樹脂、環碳酸酯化合物、多官能環氧化合物、多官能氧環丁烷（oxetane）化合物、環氧硫化物樹脂等之公知慣用之熱硬化性樹脂等。此等之中較佳之熱硬化性成分為於 1 分子中具有複數之環狀醚基及 / 或環狀硫醚基（以下，略稱為環狀（硫）醚基）之熱硬化性成分。此等具有環狀（硫）醚基之熱硬化性成分，市售之種類諸多，根據構造而可賦予多種之特性。

此般於分子中具有複數之環狀（硫）醚基之熱硬化性成分係為於分子中具有 3、4 或 5 員環之環狀醚基或環狀硫醚基之任一方者，或具有 2 個以上 2 種類之基之化合物，例如，可舉出於分子中具有多於 2 官能之環氧基之化合物、於分子中具有複數之氧環丁烷基（oxetanyl）之化合物，即多官能氧環丁烷化合物、於分子中具有複數之硫醚基之化合物，即環氧硫化物樹脂等。

(高嶺土)

本發明之感光性樹脂組成物中亦可添加填充料。其中亦以含有高嶺土為佳。高嶺土為具有層狀構造之含水矽酸鋁。其係以化學式 $(\text{OH})_8\text{Si}_4\text{Al}_4\text{O}_{10}$ 或 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 所表示之組成者為佳。通常，天然產出之高嶺土 (kaolin) 有高嶺石 (kaolinite)、狄克石、珍珠石之 3 種類型，可使用任意者。粒徑並無特別限定，任一者皆可使用。又，亦可使用以矽烷耦合劑等經表面處理者。

高嶺土由於折射率接近於樹脂之值 ($n=1.55$)，不易使光穿透性惡化，即使大量配合，在組成物之解像性上亦不易產生惡化之問題。又，塗膜之硬化收縮亦受到減低，故認為係可提高鍍金耐性、鍍錫耐性者。

又，若使用硫酸鋇 (比重：4.5) 之高比重之填充料時，於顯像時在銅上有時會發現到填充料之殘渣，相對於此，因高嶺土之比重係較小之 2.5，而難以聚集於塗膜之下部，故可確認到於顯像時在銅上填充料之殘渣殘留受到抑制。

並且，如上述般，因高嶺土之比重較小，即使大量填充填充料，與比重較大者相比，仍可確認到塗布面積之效率優異。尚且，感光性樹脂組成物中，一般性抗焊劑油墨之比重為 1.3 以上 1.5 以下。比 1.5 還大時，則因塗布面積之效率變差而不經濟，故不佳。如以上所述，故主要以調整高嶺土之填充量而使油墨之比重在上述範圍內為佳。

作為高嶺土，可舉出例如 (股) Imerys Minerals

Japan 製之 Speswhite、Stocklite、Devolite、Polwhite、白石鈣公司（THIELE 公司）之（商品名）Kaofine90、Kaobrite90、Kaogloss90、Kaofine、Kaobrite、Kaogloss、竹原化學工業（股）製之 Union Clay RC-1、J.M.Huber 公司製之 Huber35、Huber35B、Huber80、Huber80B、Huber90、Huber90B、HuberHG90、HuberTEK2001、Polygloss90、Lithospersperse 7005CS 等。

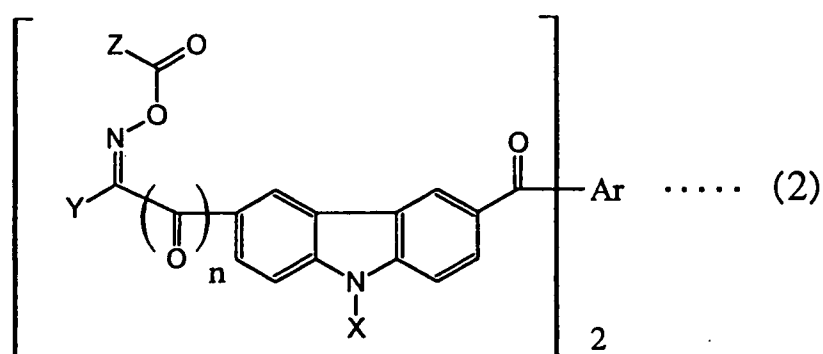
上述高嶺土之配合量係相對於（A）酸變性感光性環氧樹脂與（B）非感光性羧酸樹脂之合計 100 質量份而言，以 100~300 質量份為佳。

（光聚合起始劑）

本發明之感光性樹脂組成物中係以包含光聚合起始劑為佳。光聚合起始劑可使用公知之任一者，其中亦以具有肟酯基之肟酯系光聚合起始劑、 α -胺基苯乙酮系光聚合起始劑、醯基磷氧化物系光聚合起始劑為佳。光聚合起始劑可單獨使用 1 種，亦可將 2 種以上組合而使用。

肟酯系光聚合起始劑之市售品可舉出如 BASF JAPAN 公司製之 CGI-325、Irgacure（註冊商標）OXE01、Irgacure OXE02、ADEKA 公司製 N-1919、Adeka Arkls（註冊商標）NCI-831 等。

又，亦可適宜使用於分子內具有 2 個肟酯基之光聚合起始劑，具體地可舉出如下述一般式（2）所表示之具有呋唑構造之肟酯化合物。



(式中，X 表示氫原子、碳數 1~17 之烷基、碳數 1~8 之烷氧基、苯基、苯基（可被碳數 1~17 之烷基、碳數 1~8 之烷氧基、胺基、具有碳數 1~8 之烷基之烷基胺基或二烷基胺基所取代）、萘基（可被碳數 1~17 之烷基、碳數 1~8 之烷氧基、胺基、具有碳數 1~8 之烷基之烷基胺基或二烷基胺基所取代），Y、Z 分別表示氫原子、碳數 1~17 之烷基、碳數 1~8 之烷氧基、鹵素基、苯基、苯基（可被碳數 1~17 之烷基、碳數 1~8 之烷氧基、胺基、具有碳數 1~8 之烷基之烷基胺基或二烷基胺基所取代）、萘基（可被碳數 1~17 之烷基、碳數 1~8 之烷氧基、胺基、具有碳數 1~8 之烷基之烷基胺基或二烷基胺基所取代）、蒽基、吡啶基、苯并呋喃基、苯并噻吩基，Ar 表示碳數 1~10 之伸烷基、伸乙烯基、伸苯基、伸聯苯基、伸吡啶基、伸萘基、噻吩、伸蒽基、伸噻吩基、伸呋喃基、2,5-吡咯-二基、4,4'-二苯乙烯-二基、4,2'-苯乙烯-二基，n 為 0 或 1 之整數）

特別係以上述式中 X、Y 各自為甲基或乙基，Z 為甲基或苯基，n 為 0，Ar 為伸苯基、伸萘基、噻吩或伸噻吩

基之肟酯系光聚合起始劑為佳。

使用肟酯系光聚合起始劑時之配合量，係相對於（A）酸變性感光性環氧樹脂（A）酸變性感光性環氧樹脂與（B）非感光性羧酸樹脂之合計 100 質量份而言，以設在 0.01~5 質量份為佳。若未滿 0.01 質量份時，則在銅上之光硬化性不足，不僅塗膜剝離，亦有耐藥品性等之塗膜特性降低之情形。另一方面，若超過 5 質量份時，抗焊劑塗膜表面上之光吸收變得劇激，而有深部硬化性降低之傾向。更佳為 0.5~3 質量份。

α -胺基苯乙酮系光聚合起始劑，具體地可舉出如 2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉基丙酮-1、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)-丁烷-1-酮、2-(二甲基胺基)-2-[(4-甲基苯基)甲基]-1-[4-(4-嗎啉基)苯基]-1-丁酮、N,N-二甲基胺基苯乙酮等。市售品可舉出如 BASF JAPAN 公司製之 Irgacure 907、Irgacure 369、Irgacure 379 等。

醯基膦氧化物系光聚合起始劑，具體地可舉出如 2,4,6-三甲基苄醯基二苯基膦氧化物、雙(2,4,6-三甲基苄醯基)-苯基膦氧化物、雙(2,6-二甲氧基苄醯基)-2,4,4-三甲基-戊基膦氧化物等。市售品可舉出如 BASF JAPAN 公司製之 Lucirin (註冊商標) TPO、Irgacure 819 等。

使用 α -胺基苯乙酮系光聚合起始劑或醯基膦氧化物系光聚合起始劑時之各自之配合量，係相對於（A）酸變性感光性環氧樹脂與（B）非感光性羧酸樹脂之合計 100 質

量份而言，以 0.01~15 質量份為佳。若未滿 0.01 質量份時，同樣地不僅在銅上之光硬化性不足，且塗膜剝離，亦有耐藥品性等之塗膜特性降低之情形。另一方面，若超過 15 質量份時，無法取得充分之減低排出氣體之效果，並且抗焊劑塗膜表面上之光吸收變得激烈，而有深部硬化性降低之傾向。更佳為 0.5~10 質量份。

（光開始助劑或增感劑）

除上述光聚合起始劑以外，本發明之感光性樹脂組成物中亦可適宜使用光開始助劑或增感劑。作為光開始助劑或增感劑，可舉出如安息香化合物、苯乙酮化合物、蒽醌化合物、噻吨酮（thioxanthone）化合物、縮酮化合物、二苯甲酮化合物、3 級胺化合物、及氧蒽酮（xanthone）化合物等。此等化合物亦有可使用作為光聚合起始劑之情況，但以與光聚合起始劑合併使用為佳。又，光開始助劑或增感劑可單獨使用 1 種類，亦可將 2 種以上予以併用。

安息香化合物例如可舉出安息香、安息香甲基醚、安息香乙基醚、安息香異丙基醚等。

苯乙酮化合物例如可舉出苯乙酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2,2-二乙氧基-2-苯基苯乙酮、1,1-二氯苯乙酮等。

蒽醌化合物例如可舉出 2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-t-丁基蒽醌、1-氯蒽醌等。

噻吨酮化合物例如可舉出 2,4-二甲基噻吨酮、2,4-二

乙基噻吨酮、2-氯噻吨酮、2,4-二異丙基噻吨酮等。

縮酮化合物例如可舉出苯乙酮二甲基縮酮、苄基二甲基縮酮等。

二苯甲酮化合物例如可舉出二苯甲酮、4-苄醯基二苯基硫化物、4-苄醯基-4'-甲基二苯基硫化物、4-苄醯基-4'-乙基二苯基硫化物、4-苄醯基-4'-丙基二苯基硫化物等。

3 級胺化合物例如乙醇胺化合物、具有二烷基胺基苯構造之化合物，例如市售品中可舉出 4,4'-二甲基胺基二苯甲酮（日本曹達（股）製 Nissocure（註冊商標）MABP）、4,4'-二乙基胺基二苯甲酮（保土谷化學（股）製 EAB）等之二烷基胺基二苯甲酮、7-（二乙基胺基）-4-甲基-2H-1-苯并呋喃-2-酮（7-（二乙基胺基）-4-甲基香豆素）等之含二烷基胺基之香豆素化合物、4-二甲基胺基安息香酸乙酯（日本化藥（股）製 Kayacure（註冊商標）EPA）、2-二甲基胺基安息香酸乙酯（International Bio-synthetics 公司製 QuantacureDMB）、4-二甲基胺基安息香酸（n-丁氧基）乙酯（International Bio-synthetics 公司製 Quantacure BEA）、p-二甲基胺基安息香酸異戊基乙基酯（日本化藥（股）製 KayacureDMBI）、4-二甲基胺基安息香酸 2-乙基己酯（VanDyk 公司製 Esolol 507）等。3 級胺化合物係以具有二烷基胺基苯構造之化合物為佳，其中亦以二烷基胺基二苯甲酮化合物、最大吸收波長在 350~450nm 之含二烷基胺基之香豆素化合物及酮香豆素類為特佳。

作為二烷基胺基二苯甲酮化合物，因 4,4'-二乙基胺基二苯甲酮之毒性為低，故為佳。含二烷基胺基之香豆素化合物，因最大吸收波長在 350~410nm 與紫外線領域中，故可取得自始即為著色少、無色透明之感光性組成物，使用著色顏料時可反映出著色顏料自身色彩之著色抗焊劑膜。尤其，以 7-(二乙基胺基)-4-甲基-2H-1-苯并呋喃-2-酮，因其對波長 400~410nm 之雷射光顯示優良增感效果，故為佳。

此等之中，以噻吨酮化合物及 3 級胺化合物為佳。尤其，藉由含有噻吨酮化合物，可使深部硬化性提升。

使用光開始助劑或增感劑時之配合量，係相對於 (A) 酸變性感光性環氧樹脂與 (B) 非感光性羧酸樹脂之合計 100 質量份而言，以 0.1~20 質量份為佳。光開始助劑或增感劑之配合量若未滿 0.1 質量份時，則有無法取得充分增感效果之傾向。另一方面，若超過 20 質量份時，則有 3 級胺化合物所致之塗膜表面上之光吸收變得劇激，深部硬化性降低之傾向。更佳為 0.1~10 質量份。

光聚合起始劑、光開始助劑及增感劑之總量，係相對於酸變性感光性環氧樹脂與 (B) 非感光性羧酸樹脂之合計 100 質量份而言，以 35 質量份以下為佳。若超過 35 質量份時，則有因此等光吸收而深部硬化性下降之傾向。

尚且，此等光聚合起始劑、光開始助劑及增感劑，由於會吸收特定之波長，根據情況會有感度變低，作為紫外線吸收劑運作之情形。但，此等並非係單僅以提升組成物

之感度為目的而所使用者。因應必要可使其吸收特定波長之光，提高表面之光反應性，使抗蝕之線形狀及開口變化成垂直、梯形狀、倒梯形狀，且同時提高線寬或開口徑之加工精度。

（鏈轉移劑）

本發明之感光性樹脂組成物中，為了提升感度，亦可使用作為鏈轉移劑之公知慣用之 N 苯基甘胺酸類、苯氧基乙酸類、硫苯氧基乙酸類、巰基噻唑等。作為鏈轉移劑，例如可舉出巰基琥珀酸、巰基乙酸、巰基丙酸、甲硫胺酸、半胱胺酸、硫柳酸及其衍生物等之具有羧基之鏈轉移劑；巰基乙醇、巰基丙醇、巰基丁醇、巰基丙二醇、巰基丁二醇、羥基苯硫醇及其衍生物等之具有羥基之鏈轉移劑；1-丁硫醇、丁基-3-巰基丙酸酯、甲基-3-巰基丙酸酯、2,2-（伸乙二氧基）二乙硫醇、乙硫醇、4-甲基苯硫醇、十二基硫醇、丙硫醇、丁硫醇、戊硫醇、1-辛硫醇、環戊硫醇、環己硫醇、硫甘油、4,4-硫代雙苯硫醇等。

又，鏈轉移劑亦可使用多官能性硫醇系化合物。多官能性硫醇系化合物例如可舉出己烷-1,6-二硫醇、癸烷-1,10-二硫醇、二巰基二乙基醚、二巰基二乙基硫化物等之脂肪族硫醇類、伸萇基二硫醇、4,4'-二巰基二苯基硫化物、1,4-苯二硫醇等之芳香族硫醇類；乙二醇雙（巰基乙酸酯）、聚乙二醇雙（巰基乙酸酯）、丙二醇雙（巰基乙酸酯）、丙三醇參（巰基乙酸酯）、三羥甲基乙烷參（巰

基乙酸酯)、三羥甲基丙烷參(巯基乙酸酯)、季戊四醇肆(巯基乙酸酯)、二季戊四醇陸(巯基乙酸酯)等之多元醇之聚(巯基乙酸酯)類;乙二醇雙(3-巯基丙酸酯)、聚乙二醇雙(3-巯基丙酸酯)、丙二醇雙(3-巯基丙酸酯)、丙三醇參(3-巯基丙酸酯)、三羥甲基乙烷參(巯基丙酸酯)、三羥甲基丙烷參(3-巯基丙酸酯)、季戊四醇肆(3-巯基丙酸酯)、二季戊四醇陸(3-巯基丙酸酯)等之多元醇之聚(3-巯基丙酸酯)類;1,4-雙(3-巯基丁醯氧基)丁烷、1,3,5-參(3-巯基丁氧基乙基)-1,3,5-三嗪-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮、季戊四醇肆(3-巯基丁酸酯)等之聚(巯基丁酸酯)類等。

此等之市售品,例如可舉出 BMPA、MPM、EHMP、NOMP、MBMP、STMP、TMMP、PEMP、DPMP、及 TEMPIC(以上、堺化學工業(股)製)、Karenz MT-PE1、Karenz MT-BD1、及 Karenz -NR1(以上、昭和電工(股)製)等。

又,鏈轉移劑亦可使用具有巯基之雜環化合物。作為具有巯基之雜環化合物,例如可舉出巯基-4-丁內酯(別名:2-巯基-4-丁內酯)、2-巯基-4-甲基-4-丁內酯、2-巯基-4-乙基-4-丁內酯、2-巯基-4-丁硫內酯、2-巯基-4-丁內醯胺、N-甲氧基-2-巯基-4-丁內醯胺、N-乙氧基-2-巯基-4-丁內醯胺、N-甲基-2-巯基-4-丁內醯胺、N-乙基-2-巯基-4-丁內醯胺、N-(2-甲氧基)乙基-2-巯基-4-丁內醯胺、N-(2-乙氧基)乙基-2-巯基-4-丁內醯胺、2-巯基-5-戊內

酯、2-巯基-5-戊內醯胺、N-甲基-2-巯基-5-戊內醯胺、N-乙基-2-巯基-5-戊內醯胺、N-(2-甲氧基)乙基-2-巯基-5-戊內醯胺、N-(2-乙氧基)乙基-2-巯基-5-戊內醯胺、2-巯基苯并噻唑、2-巯基-5-甲硫基-噻二唑、2-巯基-6-己內醯胺、2,4,6-三巯基-s-三嗪(三協化成股份有限公司製：商品名 Zisnet F)、2-二丁基胺基-4,6-二巯基-s-三嗪(三協化成股份有限公司製：商品名 Zisnet DB)、及 2-苯胺基-4,6-二巯基-s-三嗪(三協化成股份有限公司製：商品名 Zisnet AF)等。

尤其，由不損及感光性樹脂組成物之顯像性，以巯基苯并噻唑、3-巯基-4-甲基-4H-1,2,4-三唑、5-甲基-1,3,4-噻二唑-2-硫醇、1-苯基-5-巯基-1H-四唑為佳。此等鏈轉移劑可單獨使用 1 種，亦可併用 2 種以上。

(具有異氰酸酯基或封端化異氰酸酯基之化合物)

又，本發明之感光性樹脂組成物中，為为了提高組成物之硬化性及所得之硬化膜之強韌性，可添加於 1 分子中具有複數異氰酸酯基或封端化異氰酸酯基之化合物。此般於 1 分子中具有複數異氰酸酯基或封端化異氰酸酯基之化合物，可舉出如於 1 分子中具有複數異氰酸酯基之化合物，即聚異氰酸酯化合物，或於 1 分子中具有複數封端化異氰酸酯基之化合物，即封端異氰酸酯化合物等。

前述聚異氰酸酯化合物係例如可使用芳香族聚異氰酸酯、脂肪族聚異氰酸酯或脂環式聚異氰酸酯。芳香族聚異

氰酸酯之具體例，可舉出如 4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯、2,4-甲伸苯基二異氰酸酯、2,6-甲伸苯基二異氰酸酯、萘-1,5-二異氰酸酯、o-伸萘基二異氰酸酯、m-伸萘基二異氰酸酯及 2,4-甲伸苯基二聚物。脂肪族聚異氰酸酯之具體例，可舉出如四亞甲基二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、亞甲基二異氰酸酯、三甲基六亞甲基二異氰酸酯、4,4-亞甲基雙（環乙基異氰酸酯）及異佛酮二異氰酸酯。脂環式聚異氰酸酯之具體例，可舉出如聯環丁烷三異氰酸酯。以及可舉出先前所舉出之異氰酸酯化合物之加成物、縮二脲物及異三聚氰酸酯物。

封端異氰酸酯化合物所包含之封端化異氰酸酯基係異氰酸酯基與封端劑之反應而受到保護且一時惰性化之基。加熱至既定溫度時，此封端劑解離而生成異氰酸酯基。

封端異氰酸酯化合物可使用異氰酸酯化合物與異氰酸酯封端劑之加成反應生成物。作為可與封端劑反應之異氰酸酯化合物，可舉出如異三聚氰酸酯型、縮二脲型、加成物型等。作為此異氰酸酯化合物，例如可使用芳香族聚異氰酸酯、脂肪族聚異氰酸酯或脂環式聚異氰酸酯。芳香族聚異氰酸酯、脂肪族聚異氰酸酯、脂環式聚異氰酸酯之具體例，可舉出先前已例示之化合物。

作為異氰酸酯封端劑，例如可舉出酚、甲酚、萘酚、氯酚及乙基酚等之酚系封端劑； ϵ -己內醯胺、 δ -戊內醯胺、 γ -丁內醯胺及 β -丙內醯胺等之內醯胺系封端劑；乙醯乙酸乙酯及乙醯基丙酮等之活性亞甲基系封端劑；甲醇、

乙醇、丙醇、丁醇、戊醇、乙二醇單甲基醚、乙二醇單乙基醚、乙二醇單丁基醚、二乙二醇單甲基醚、丙二醇單甲基醚、苄基醚、乙醇酸甲酯、乙醇酸丁酯、二丙酮醇、乳酸甲酯及乳酸乙酯等之醇系封端劑；甲醛肟、乙醛肟、丙酮肟、甲基乙基酮肟、二乙醯單肟、環己酮肟等之肟系封端劑；丁基硫醇、己基硫醇、t-丁基硫醇、硫酚、甲硫基酚、乙基硫酚等之硫醇系封端劑；乙醯胺、苄醯胺等之酸醯胺系封端劑；琥珀酸醯亞胺及馬來酸醯亞胺等之醯亞胺系封端劑；苳胺、苯胺、丁基胺、二丁基胺等之胺系封端劑；咪唑、2-乙基咪唑等之咪唑系封端劑；亞甲基亞胺及伸丙基亞胺等之亞胺系封端劑等。

封端異氰酸酯化合物亦可為市售品，例如可舉出 Sumidule BL-3175、BL-4165、BL-1100、BL-1265、Desmodule TPLS-2957、TPLS-2062、TPLS-2078、TPLS-2117、Desmosome 2170、Desmosome 2265（以上、住友拜耳胺基甲酸酯公司製、商品名）、Coronate 2512、Coronate 2513、Coronate 2520（以上、日本聚胺基甲酸酯工業公司製、商品名）、B-830、B-815、B-846、B-870、B-874、B-882（以上、三井武田化工公司製、商品名）、TPA-B80E、17B-60PX、E402-B80T（以上、旭化成化工公司製、商品名）等。尚且，Sumidule BL-3175、BL-4265 係作為封端劑使用甲基乙基肟而得者。

上述於 1 分子中具有複數異氰酸酯基或封端化異氰酸酯基之化合物係可單獨使用 1 種，亦可將 2 種以上組合使

用。

此般於 1 分子中具有複數異氰酸酯基或封端化異氰酸酯基之化合物之配合量，係相對於（A）酸變性感光性環氧樹脂與（B）非感光性羧酸樹脂之合計 100 質量份而言，為 1~100 質量份，較佳為 2~70 質量份。前述配合量若未滿 1 質量份時，有無法取得充分塗膜之強韌性之情形。另一方面，若超過 100 質量份時，有保存安定性降低之情形。

（胺基甲酸酯化觸媒）

本發明之感光性樹脂組成物中可添加用以促進羥基或羧基與異氰酸酯基之硬化反應之胺基甲酸酯化觸媒。胺基甲酸酯化觸媒係以使用選自由錫系觸媒、金屬氯化物、金屬乙醯基丙酮酸鹽、金屬硫酸鹽、胺化合物及胺鹽所成群之 1 種以上之胺基甲酸酯化觸媒為佳。

前述錫系觸媒例如可舉出辛酸亞錫、二丁基錫二月桂酸鹽等之有機錫化合物、無機錫化合物等。

前述金屬氯化物係由 Cr、Mn、Co、Ni、Fe、Cu 或 Al 所構成之金屬之氯化物，例如可舉出三氯化鈷、二氯化鎳、三氯化鐵等。

前述金屬乙醯基丙酮酸鹽係由 Cr、Mn、Co、Ni、Fe、Cu 或 Al 所構成之金屬之乙醯基丙酮酸鹽，例如可舉出鈷乙醯基丙酮酸鹽、鎳乙醯基丙酮酸鹽、鐵乙醯基丙酮酸鹽等。

前述金屬硫酸鹽係由 Cr、Mn、Co、Ni、Fe、Cu 或 Al 所構成之金屬之硫酸鹽，例如可舉出硫酸銅等。

前述胺化合物例如可舉出過往公知之三伸乙二胺、N,N,N',N'-四甲基-1,6-己二胺、雙(2-二甲基胺基乙基)醚、N,N,N',N'',N''-五甲基二伸乙三胺、N-甲基嗎啉、N-乙基嗎啉、N,N-二甲基乙醇胺、二嗎啉基二乙基醚、N-甲基咪唑、二甲基胺基吡啶、三嗪、N'-(2-羥基乙基)-N,N,N'-三甲基-雙(2-胺基乙基)醚、N,N-二甲基己醇胺、N,N-二甲基胺基乙氧基乙醇、N,N,N'-三甲基-N'-(2-羥基乙基)乙二胺、N-(2-羥基乙基)-N,N',N'',N''-四甲基二伸乙三胺、N-(2-羥基丙基)-N,N',N'',N''-四甲基二伸乙三胺、N,N,N'-三甲基-N'-(2-羥基乙基)丙烷二胺、N-甲基-N'-(2-羥基乙基)哌嗪、雙(N,N-二甲基胺基丙基)胺、雙(N,N-二甲基胺基丙基)異丙醇胺、2-胺基奎寧、3-胺基奎寧、4-胺基奎寧、2-奎寧醇、3-奎寧醇、4-奎寧醇、1-(2'-羥基丙基)咪唑、1-(2'-羥基丙基)-2-甲基咪唑、1-(2'-羥基乙基)咪唑、1-(2'-羥基乙基)-2-甲基咪唑、1-(2'-羥基丙基)-2-甲基咪唑、1-(3'-胺基丙基)咪唑、1-(3'-胺基丙基)-2-甲基咪唑、1-(3'-羥基丙基)咪唑、1-(3'-羥基丙基)-2-甲基咪唑、N,N-二甲基胺基丙基-N'-(2-羥基乙基)胺、N,N-二甲基胺基丙基-N',N'-雙(2-羥基乙基)胺、N,N-二甲基胺基丙基-N',N'-雙(2-羥基丙基)胺、N,N-二甲基胺基乙基-N',N'-雙(2-羥基乙基)胺、N,N-二甲基胺基乙基-N',N'-雙(2-

經基丙基)胺、三聚氰胺或/及苯胍胺等。

前述胺鹽例如可舉出 DBU (1,8-二吡-雙環[5.4.0]十一烯-7)之有機酸鹽系之胺鹽等。

前述胺基甲酸酯化觸媒之配合量係相對於(A)酸變性感光性環氧樹脂與(B)非感光性羧酸樹脂之合計100質量份而言，較佳為0.1~20質量份，更佳為0.5~10.0質量份。

(熱硬化性成分)

本發明之感光性樹脂組成物中可使用如三聚氰胺衍生物、苯胍胺衍生物之胺基樹脂等之熱硬化成分。作為此般熱硬化成分，例如可舉出經甲基三聚氰胺化合物、經甲基苯胍胺化合物、經甲基乙炔脲化合物、經甲基脲化合物、烷氧基甲基化三聚氰胺化合物、烷氧基甲基化苯胍胺化合物、烷氧基甲基化乙炔脲化合物、烷氧基甲基化脲化合物等。上述烷氧基甲基之種類並非係受到特別限定者，例如可作成甲氧基甲基、乙氧基甲基、丙氧基甲基、丁氧基甲基等。尤其係以對人體或環境溫和之福馬林濃度在0.2%以下之三聚氰胺衍生物為佳。上述熱硬化成分可單獨使用1種，亦可將2種以上組合使用。

作為此等熱硬化成分之市售品，例如可舉出 Cymel 300、同 301、同 303、同 370、同 325、同 327、同 701、同 266、同 267、同 238、同 1141、同 272、同 202、同 1156、同 1158、同 1123、同 1170、同 1174、同 UFR65、

同 300 (以上, 三井氰胺(股)製)、Nikalac Mx-750、同 Mx-032、同 Mx-270、同 Mx-280、同 Mx-290、同 Mx-706、同 Mx-708、同 Mx-40、同 Mx-31、同 Ms-11、同 Mw-30、同 Mw-30HM、同 Mw-390、同 Mw-100LM、同 Mw-750LM、(以上, (股)三和化學製)等。

(熱硬化觸媒)

在使用上述於分子中具有複數環狀(硫)醚基之熱硬化性成分時, 係以含有熱硬化觸媒為佳。作為此般熱硬化觸媒, 例如可舉出咪唑、2-甲基咪唑、2-乙基咪唑、2-乙基-4-甲基咪唑、2-苯基咪唑、4-苯基咪唑、1-氰基乙基-2-苯基咪唑、1-(2-氰基乙基)-2-乙基-4-甲基咪唑等之咪唑衍生物; 二氰二胺、苄基二甲基胺、4-(二甲基胺基)-N,N-二甲基苄基胺、4-甲氧基-N,N-二甲基苄基胺、4-甲基-N,N-二甲基苄基胺等之胺化合物、己二酸二醯肼、癸二酸二醯肼等之肼化合物; 三苯基膦等之磷化合物等。又, 市售品可舉出例如四國化成工業公司製之 2MZ-A、2MZ-OK、2PHZ、2P4BHZ、2P4MHZ (皆為咪唑系化合物之商品名)、San-Apro 公司製之 U-CAT (註冊商標) 3503N、U-CAT3502T (皆為二甲基胺之封端異氰酸酯化合物之商品名)、DBU、DBN、U-CATSA102、U-CAT5002 (皆為二環式脒化合物及其鹽)等。尤其, 並非受限於此等者, 環氧樹脂或氧環丁烷化合物之熱硬化觸媒, 或只要係促進環氧基及/或氧環丁烷基與羧基之反應者即可, 可

單獨使用或將 2 種以上混合使用亦無妨。又，亦可使用胍胺、乙胍胺、苯胍胺、三聚氰胺、2,4-二胺基-6-甲基丙烯醯氧基乙基-S-三嗪、2-乙烯基-2,4-二胺基-S-三嗪、2-乙烯基-4,6-二胺基-S-三嗪・異三聚氰酸加成物、2,4-二胺基-6-甲基丙烯醯氧基乙基-S-三嗪・異三聚氰酸加成物等之 S-三嗪衍生物，較佳係將此等亦可作用為密著性賦予劑之化合物與前述熱硬化觸媒併用。

此等熱硬化觸媒之配合量係相對於（A）酸變性感光性環氧樹脂與（B）非感光性羧酸樹脂之合計 100 質量份而言，較佳為 0.1~20 質量份，更佳為 0.5~15.0 質量份。

（密著促進劑）

本發明之感光性樹脂組成物中，為了提升層間之密著性或感光性樹脂層與基材之密著性，可使用密著促進劑。密著促進劑例如可舉出苯并咪唑、苯并噁唑、苯并噻唑、2-巰基苯并咪唑、2-巰基苯并噁唑、2-巰基苯并噻唑（商品名：川口化學工業（股）製 Accel M）、3-嗎啉基甲基-1-苯基-三唑-2-硫酮、5-胺基-3-嗎啉基甲基-噻唑-2-硫酮、2-巰基-5-甲硫基-噻二唑、三唑、四唑、苯并三唑、羧基苯并三唑、胺基含有苯并三唑、矽烷耦合劑等。

（著色劑）

本發明之感光性樹脂組成物中可含有著色劑。作為使用之著色劑，可使用如紅、青、綠、黃、白等之慣用公知

之著色劑，可為顏料、染料、色素之任一者。具體例可舉出如編號有下述之色指數（C.I.；英國染色及配色師協會（The Society of Dyers and Colourists）發行）者。但，由減少對環境之負荷及由對人體之影響之觀點，以不含有鹵素為佳。

紅色著色劑：

紅色著色劑係如有單偶氮系、雙偶氮系、偶氮色淀系、苯并咪唑酮系、茈系、吡咯並吡咯二酮系、縮合偶氮系、蒽醌系、喹吖酮系等，具體地可舉出如以下者。

單偶氮系：顏料紅 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 31, 32, 112, 114, 146, 147, 151, 170, 184, 187, 188, 193, 210, 245, 253, 258, 266, 267, 268, 269。

雙偶氮系：顏料紅 37, 38, 41。

單偶氮色淀系：顏料紅 48：1, 48：2, 48：3, 48：4, 49：1, 49：2, 50：1, 52：1, 52：2, 53：1, 53：2, 57：1, 58：4, 63：1, 63：2, 64：1, 68。

苯并咪唑酮系：顏料紅 171、顏料紅 175、顏料紅 176、顏料紅 185、顏料紅 208。

茈系：溶劑紅 135、溶劑紅 179、顏料紅 123、顏料紅 149、顏料紅 166、顏料紅 178、顏料紅 179、顏料紅 190、顏料紅 194、顏料紅 224。

吡咯並吡咯二酮系：顏料紅 254、顏料紅 255、顏

料紅 264、顏料紅 270、顏料紅 272。

縮合偶氮系：顏料紅 220、顏料紅 144、顏料紅 166、顏料紅 214、顏料紅 220、顏料紅 221、顏料紅 242。

蔥醌系：顏料紅 168、顏料紅 177、顏料紅 216、溶劑紅 149、溶劑紅 150、溶劑紅 52、溶劑紅 207。

喹吡酮系：顏料紅 122、顏料紅 202、顏料紅 206、顏料紅 207、顏料紅 209。

藍色著色劑：

藍色著色劑係如有酞花青系、蔥醌系，顏料系則係如有分類為顏料（Pigment）之化合物，具體如：顏料藍 15、顏料藍 15：1、顏料藍 15：2、顏料藍 15：3、顏料藍 15：4、顏料藍 15：6、顏料藍 16、顏料藍 60。

染料系則可使用如溶劑藍 35、溶劑藍 63、溶劑藍 68、溶劑藍 70、溶劑藍 83、溶劑藍 87、溶劑藍 94、溶劑藍 97、溶劑藍 122、溶劑藍 136、溶劑藍 67、溶劑藍 70 等。除上述以外，亦可使用金屬取代或無取代之酞花青化合物。

綠色著色劑：

綠色著色劑係同樣如有酞花青系、蔥醌系、花系，具體地可使用如顏料綠 7、顏料綠 36、溶劑綠 3、溶劑綠 5、溶劑綠 20、溶劑綠 28 等。除上述以外，亦可使用金屬

取代或無取代之酞花青化合物。

黃色著色劑：

黃色著色劑如有單偶氮系、雙偶氮系、縮合偶氮系、苯并咪唑酮系、異吲哚酮系、蔥醌系等，具體地可舉出如下者。

蔥醌系：溶劑黃 163、顏料黃 24、顏料黃 108、顏料黃 193、顏料黃 147、顏料黃 199、顏料黃 202。

異吲哚酮系：顏料黃 110、顏料黃 109、顏料黃 139、顏料黃 179、顏料黃 185。

縮合偶氮系：顏料黃 93、顏料黃 94、顏料黃 95、顏料黃 128、顏料黃 155、顏料黃 166、顏料黃 180。

苯并咪唑酮系：顏料黃 120、顏料黃 151、顏料黃 154、顏料黃 156、顏料黃 175、顏料黃 181。

單偶氮系：顏料黃 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 61, 62, 62: 1, 65, 73, 74, 75, 97, 100, 104, 105, 111, 116, 167, 168, 169, 182, 183。

雙偶氮系：顏料黃 12, 13, 14, 16, 17, 55, 63, 81, 83, 87, 126, 127, 152, 170, 172, 174, 176, 188, 198。

其他，以調整色調為目的，亦可添加如紫、橘色、茶色、黑等之著色劑。

若具體例示，則有顏料紫 19、23、29、32、36、38、42、溶劑紫 13、36、C.I.顏料橘 1、C.I.顏料橘 5、C.I.顏料橘 13、C.I.顏料橘 14、C.I.顏料橘 16、C.I.顏料

橘 17、C.I.顏料橘 24、C.I.顏料橘 34、C.I.顏料橘 36、
C.I.顏料橘 38、C.I.顏料橘 40、C.I.顏料橘 43、C.I.顏料
橘 46、C.I.顏料橘 49、C.I.顏料橘 51、C.I.顏料橘 61、
C.I.顏料橘 63、C.I.顏料橘 64、C.I.顏料橘 71、C.I.顏料
橘 73、C.I.顏料棕 23、C.I.顏料棕 25、C.I.顏料黑 1、C.I.
顏料黑 7 等。

著色劑之配合量並無特別限制，相對於前述（A）酸
變性感光性環氧樹脂與（B）非感光性羧酸樹脂之合計
100 質量份而言，較佳為 0.01~10 質量份，特佳為 0.1~5
質量份。

（具有乙烯性不飽和基之化合物（感光性單體））

本發明之感光性樹脂組成物中亦可使用於分子中具有
1 個以上乙烯性不飽和基之化合物（感光性單體）。於分
子中具有 1 個以上乙烯性不飽和基之化合物係因活性能量
線照射而光硬化，使前述酸變性感光性環氧樹脂在鹼水溶
液中成為不溶化或協助成為不溶化者。

可作為上述感光性單體使用之化合物，例如可舉出慣
用公知之聚酯（甲基）丙烯酸酯、聚醚（甲基）丙烯酸
酯、胺基甲酸酯（甲基）丙烯酸酯、碳酸酯（甲基）丙
烯酸酯、環氧基（甲基）丙烯酸酯等。具體地可舉出如 2-
羥基乙基丙烯酸酯、2-羥基丙基丙烯酸酯等之羥基烷基丙
烯酸酯類；乙二醇、甲氧基四乙二醇、聚乙二醇、丙二
醇等之二醇之二丙烯酸酯類；N,N-二甲基丙烯醯胺、N-羥甲基

丙烯醯胺、N,N-二甲基胺基丙基丙烯醯胺等之丙烯醯胺類；N,N-二甲基胺基乙基丙烯酸酯、N,N-二甲基胺基丙基丙烯酸酯等之胺基烷基丙烯酸酯類；己二醇、三羥甲基丙烷、季戊四醇、二季戊四醇、參-羥基乙基異三聚氰酸酯等之多元醇或此等之環氧乙烷加成物、環氧丙烷加成物、或 ϵ -己內酯加成物等之多價丙烯酸酯類；苯氧基丙烯酸酯、雙酚 A 二丙烯酸酯、及此等酚類之環氧乙烷加成物或環氧丙烷加成物等之多價丙烯酸酯類；丙三醇二環氧丙基醚、丙三醇三環氧丙基醚、三羥甲基丙烷三環氧丙基醚、三環氧丙基異三聚氰酸酯等之環氧丙基醚之多價丙烯酸酯類；除上述以外，尚可舉出使聚醚聚醇、聚碳酸酯二醇、羥基末端聚丁二烯、聚酯聚醇等之聚醇直接丙烯酸酯化，或經由二異氰酸酯而胺基甲酸酯丙烯酸酯化之丙烯酸酯類及三聚氰胺丙烯酸酯、及 / 或對應於上述丙烯酸酯之各甲基丙烯酸酯類等。

並且，亦可使用使甲酚酚醛型環氧樹脂等之多官能環氧樹脂與丙烯酸反應而成之環氧丙烯酸酯樹脂，或再使其環氧丙烯酸酯樹脂之羥基與季戊四醇三丙烯酸酯等之羥基丙烯酸酯與異佛酮二異氰酸酯等之二異氰酸酯之半胺基甲酸酯化合物反應而成之環氧胺基甲酸酯丙烯酸酯化合物等作為感光性單體。此般環氧丙烯酸酯系樹脂可不使指觸乾燥性降低而提升光硬化性。

可用作為上述感光性單體之於分子中具有複數乙烯性不飽和基之化合物之配合量，相對於於 (A) 酸變性感

光性環氧樹脂與（B）非感光性羧酸樹脂之合計 100 質量份而言，較佳為 5~100 質量份，更佳為 5~70 質量份之比例。前述配合量若未滿 5 質量份時，則有因光硬化性降低，藉由活性能量線照射後之顯像，而使圖型形成變得困難之情形。另一方面，超過 100 質量份時，則有指觸乾燥性（無黏性能）差，解像度亦下降之情形。

（填充料）

本發明之感光性樹脂組成物中，爲了提高所得之硬化物之物理性強度等，因應必要可配合上述高嶺土以外之填充料。作爲此般填充料，可使用公知之無機或有機填充料，例如可使用硫酸鋇、球狀二氧化矽或滑石。並且，爲取得白色之外觀或難燃性，亦可使用氧化鈦或金屬氧化物、氫氧化鋁等之金屬氫氧化物作爲體質顏料填充料。

（有機溶劑）

並且，本發明之感光性樹脂組成物爲了合成前述酸變性感光性環氧樹脂或調整組成物，或爲了用以調整塗佈於基板或載體薄膜之黏度，亦可使用有機溶劑。

此般有機溶劑可舉出如酮類、芳香族烴類、二醇醚類、二醇醚乙酸酯類、酯類、醇類、脂肪族烴、石油系溶劑。更具體而言，可舉出甲基乙基酮、環己酮等之酮類；甲苯、萘、四甲基苯等之芳香族烴類；溶纖劑、甲基溶纖劑、丁基溶纖劑、卡必醇、甲基卡必醇、丁基卡必醇、丙

二 醇 單 甲 基 醚、二 丙 二 醇 單 甲 基 醚、二 丙 二 醇 二 乙 基 醚、三 乙 二 醇 單 乙 基 醚 等 之 二 醇 醚 類；乙 酸 乙 酯、乙 酸 丁 酯、二 丙 二 醇 甲 基 醚 乙 酸 酯、丙 二 醇 甲 基 醚 乙 酸 酯、丙 二 醇 乙 基 醚 乙 酸 酯、丙 二 醇 丁 基 醚 乙 酸 酯 等 之 酯 類；乙 醇、丙 醇、乙 二 醇、丙 二 醇 等 之 醇 類；辛 烷、癸 烷 等 之 脂 肪 族 烴；石 油 醚、石 油 腦、氫 化 石 油 腦、溶 劑 石 油 腦 等 之 石 油 系 溶 劑 等。此 般 有 機 溶 劑 可 單 獨 使 用 1 種，亦 可 將 2 種 以 上 作 成 混 合 物 而 使 用。

（ 防 氧 化 劑 ）

本 發 明 之 感 光 性 樹 脂 組 成 物 爲 了 防 止 氧 化，可 含 有 使 產 生 之 自 由 基 無 效 化 之 自 由 基 捕 捉 劑，或 使 產 生 之 過 氧 化 物 分 解 成 無 害 物 質 且 不 使 新 自 由 基 產 生 之 過 氧 化 物 分 解 劑 等 之 防 氧 化 劑。本 發 明 所 使 用 之 防 氧 化 劑 可 防 止 樹 脂 等 之 氧 化 劣 化 且 抑 制 黃 變。並 且，藉 由 添 加 防 氧 化 劑，除 上 述 記 載 之 效 果 以 外，尚 可 防 止 因 感 光 性 樹 脂 組 成 物 之 光 硬 化 反 應 所 造 成 之 光 暈、使 開 口 形 狀 安 定 化 等、提 高 製 作 感 光 性 樹 脂 組 成 物 時 之 操 作 界 限。防 氧 化 劑 可 單 獨 使 用 1 種，亦 可 將 2 種 以 上 組 合 使 用。

作 用 爲 自 由 基 捕 捉 劑 之 防 氧 化 劑，例 如 可 舉 出 氫 醌、4-t-丁 基 兒 茶 酚、2-t-丁 基 氫 醌、氫 醌 單 甲 基 醚、2,6-二-t-丁 基-p-甲 酚、2,2-亞 甲 基-雙（4-甲 基-6-t-丁 基 酚）、1,1,3-參（2-甲 基-4-羥 基-5-t-丁 基 苳 基）丁 烷、1,3,5-三 甲 基-2,4,6-參（3,5-二-t-丁 基-4-羥 基 苳 基）苳、1,3,5-參

(3',5'-二-t-丁基-4-羥基苄基) -S-三嗪-2,4,6-(1H,3H,5H) 三酮等之酚系化合物、甲萘醌、苯醌等之醌系化合物、雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-癸二酸酯、酚噻嗪等之胺系化合物等。市售品例如可舉出 Adekastab AO-30、Adekastab AO-330、Adekastab AO-20、Adekastab LA-77、Adekastab LA-57、Adekastab LA-67、Adekastab LA-68、Adekastab LA-87 (以上, ADEKA 公司製商品名)、IRGANOX1010、IRGANOX1035、IRGANOX1076、IRGANOX1135、TINUVIN 111FDL、TINUVIN 123、TINUVIN 144、TINUVIN 152、TINUVIN 292、TINUVIN 5100 (以上, BASF JAPAN 公司製商品名) 等。

作用為過氧化物分解劑之防氧化劑, 例如可舉出三苯基亞磷酸酯等之磷系化合物、季戊四醇四月桂基硫代丙酸酯、二月桂基硫代二丙酸酯、二硬脂鹽 3,3'-硫代二丙酸酯等之硫黃系化合物等。市售品例如可舉出 Adekastab TPP (ADEKA 公司製、商品名)、Mark AO-412S (ADEKA 公司製、商品名)、Sumilizer TPS (住友化學公司製、商品名) 等。

使用上述防氧化劑時之配合量係相對於 (A) 酸變性感光性環氧樹脂與 (B) 非感光性羧酸樹脂之合計 100 質量份而言, 以 0.01 質量份~10 質量份為佳, 0.01~5 質量份為較佳。防氧化劑之配合量若未滿 0.01 質量份時, 則變得無法取得添加前述防氧化劑之效果。另一方面, 若過量配合多於 10 質量份時, 因有光反應之阻礙、對鹼水溶液

之顯像不良、指觸乾燥性之惡化、塗膜物性之下降之憂慮而不佳。

又，前述之防氧化劑，特別係酚系防氧化劑，藉由與耐熱安定劑併用，有更加發揮效果之情形，故於本發明之感光性樹脂組成物中亦可配合耐熱安定劑。

耐熱安定劑可舉出如磷系、羥基胺系、硫系耐熱安定劑等。此等耐熱安定劑之市售品可舉出如 IRGAFOX168、IRGAFOX12、IRGAFOX38、IRGASTAB PUR68、IRGASTAB PVC76、IRGASTAB FS301FF、IRGASTAB FS110、IRGASTAB FS210FF、IRGASTAB FS410FF、IRGANOX PS800FD、IRGANOX PS802FD、RECYCLOSTAB 411、RECYCLOSTAB 451AR、RECYCLOSSORB 550、RECYCLOBLEND 660（以上為 BASF JAPAN 之商品名）等。上述耐熱安定劑可單獨使用 1 種，亦可將 2 種以上予以併用。

使用耐熱安定劑時之配合量係相對於（A）酸變性感光性環氧樹脂與（B）非感光性羧酸樹脂之合計 100 質量份而言，以 0.01 質量份~10 質量份為佳，0.01~5 質量份為較佳。

（紫外線吸收劑）

一般而言，高分子材料因吸收光，藉此而引起分解、劣化，故在本發明之感光性樹脂組成物中，為了對紫外線之安定化施以對策，除上述防氧化劑以外，尚可使用紫外

線吸收劑。

紫外線吸收劑可舉出如二苯甲酮衍生物、苯甲酸酯衍生物、苯并三唑衍生物、三嗪衍生物、苯并噻唑衍生物、桂皮酸酯衍生物、鄰胺苄酸酯衍生物、二苄醯基甲烷衍生物等。二苯甲酮衍生物之具體例，可舉出 2-羥基-4-甲氧基二苯甲酮、2-羥基-4-n-辛氧基二苯甲酮、2,2'-二羥基-4-甲氧基二苯甲酮及 2,4-二羥基二苯甲酮等。苯甲酸酯衍生物之具體例，可舉出 2-乙基己基柳酸酯、苯基柳酸酯、p-t-丁基苯基柳酸酯、2,4-二-t-丁基苯基-3,5-二-t-丁基-4-羥基苯甲酸酯及十六基-3,5-二-t-丁基-4-羥基苯甲酸酯等。苯并三唑衍生物之具體例，可舉出 2-(2'-羥基-5'-t-丁基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-5'-甲基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-3'-t-丁基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羥基-3',5'-二-t-丁基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羥基-5'-甲基苯基)苯并三唑及 2-(2'-羥基-3',5'-二-t-戊基苯基)苯并三唑等。三嗪衍生物之具體例，可舉出羥基苯基三嗪、雙乙基己氧基酚甲氧基苯基三嗪等。

作為紫外線吸收劑之市售品，例如可舉出 TINUVIN PS、TINUVIN 99-2、TINUVIN 109、TINUVIN 384-2、TINUVIN 900、TINUVIN 928、TINUVIN 1130、TINUVIN 400、TINUVIN 405、TINUVIN 460、TINUVIN 479（以上，BASF JAPAN，商品名）等。

上述之紫外線吸收劑可單獨使用 1 種，亦可將 2 種以上組合使用。藉由併用前述防氧化劑，可謀求由本發明之

感光性樹脂組成物所得之硬化物之安定化。

(添加劑)

本發明之感光性樹脂組成物中因應必要，亦可添加微粉二氧化矽、有機皂土、蒙特石、水滑石等之觸變化劑。作為觸變化劑，因有機皂土、水滑石之經時安定性優異，故為佳，尤其係水滑石在電特性優異而為佳。又，亦可配合熱聚合禁止劑，或聚矽氧系、氟系、高分子系等之消泡劑及/或均染劑、防銹劑，以及雙酚系、三嗪硫醇系等之銅害防止劑等之公知慣用之添加劑類。

前述熱聚合禁止劑可使用用以防止前述聚合性化合物之熱性聚合或經時性聚合。熱聚合禁止劑，例如可舉出 4-甲氧基酚、氫醌、烷基或芳基取代氫醌、t-丁基兒茶酚、五倍子酚、2-羥基二苯甲酮、4-甲氧基-2-羥基二苯甲酮、氯化銅、酚噻嗪、四氯苯醌、萘基胺、 β -萘酚、2,6-二-t-丁基-4-甲酚、2,2'-亞甲基雙(4-甲基-6-t-丁基酚)、吡啶、硝基苯、二硝基苯、苦味酸、4-鄰甲苯胺、亞甲基藍、銅與有機螯合劑反應物、水楊酸甲酯、及酚噻嗪、亞硝基化合物、亞硝基化合物與 Al 之螯合物等。

本發明之感光性樹脂組成物係例如以前述有機溶劑調整成適宜塗布方法之黏度，於基材上，藉由浸塗法、浮塗法、輥塗法、棒塗法、網版印刷法、簾塗法等之方法進行塗佈，以約 60~100℃之溫度使組成物中所含之有機溶劑揮發乾燥（假乾燥），而可形成無黏之塗膜。又，將上述組

成物塗佈於載體薄膜上，使其乾燥並捲取作為薄膜之乾薄膜時，以層合機等使感光性樹脂組成物層與基材接觸般地貼合於基材上後，藉由剝離載體薄膜而可形成樹脂絕緣層。

其後，藉由接觸式（或非接觸方式），通過形成有圖型之光罩而選擇性地以活性能量線進行曝光，或藉由雷射直接曝光機直接曝光圖型曝光，藉由稀鹼水溶液（例如 0.3~3 wt% 碳酸鈉水溶液）顯像未曝光部而形成抗蝕圖型。並且，在含有熱硬化性成分之組成物時，可藉由例如加熱至約 140~180℃ 之溫度使其熱硬化，前述（A）酸變性感光性環氧樹脂之羧基與熱硬化性成分反應，形成耐熱性、耐藥品性、耐吸濕性、密著性、電特性等之諸特性優良之硬化塗膜。尚且，即使係在不含有熱硬化性成分之情況時，藉由熱處理，曝光時以未反應之狀態而殘留之乙烯性不飽和鍵進行熱自由基聚合，而使塗膜特性提升，故亦可因應目的・用途而施以熱處理（熱硬化）。

作為上述基材，除可舉出預先已形成電路之印刷配線板或可撓性印刷配線板以外，尚可舉出使用紙酚、紙環氧、玻璃布環氧、玻璃聚醯亞胺、玻璃布/不織布環氧、玻璃布/紙環氧、合成纖維環氧、氟・聚乙烯・PPO・氰酸酯等之使用高頻率電路用貼銅層合版等之材質者之全部等級（FR-4 等）之貼銅層合版，其他另可舉出聚醯亞胺薄膜、PET 薄膜、玻璃基板、陶瓷基板、晶圓板等。

塗佈本發明之感光性樹脂組成物後所施行之揮發乾燥

可使用熱風循環式乾燥爐、IR 爐、加熱板、對流烘箱等（使用具備蒸氣所致之空氣加熱方式之熱源者，使乾燥機內之熱風對向流動接觸之方法及藉由噴嘴對支持體吹附之方式）進行。

藉由對將感光性樹脂組成物塗佈且使溶劑揮發乾燥後取得之塗膜施行曝光（活性能量線之照射），而曝光部（被活性能量線所照射之部分）硬化。

作為上述活性能量線之照射所使用之曝光機，只要係搭載高壓水銀燈、超高壓水銀燈、金屬鹵素燈、水銀短弧燈等，在 350~450nm 之範圍內照射紫外線之裝置即可，並且，亦可使用直接描繪裝置（例如由電腦之 CAD 資料直接以雷射描繪圖像之雷射直接成像裝置）。作為直描機之雷射光源，只要係使用最大波長在 350~410nm 範圍內之雷射光，即可為氣體雷射、固體雷射之任意者。圖像形成用之曝光量雖依據膜厚等而相異，一般為 20~800mJ/cm²，較佳可設在 20~600mJ/cm² 之範圍內。

前述顯像方法可使用浸漬法、噴淋法、噴霧法、刷洗法等，顯像液可使用如氫氧化鉀、氫氧化鈉、碳酸鈉、碳酸鉀、磷酸鈉、矽酸鈉、氨、胺類等之鹼水溶液。

〔實施例〕

以下，展示實施例及比較例具體地說明關於本發明，但本發明並非係受到下述實施例所限定者。尚且，以下之「份」及「%」在無特別界定時皆為質量基準。

(1) 非感光性羧酸樹脂 B1 之合成 (酸價 : 160)

對具備攪拌機與冷卻管之 2000ml 燒瓶添加二丙二醇單甲基醚 377g, 在氮氣流下加熱至 90℃。

將混合溶解有苯乙烯 104.2g、甲基丙烯酸 246.5g、二甲基 2,2'-偶氮雙(2-甲基丙酸酯)(和光純藥工業(股)製: V-601) 20.7g 者, 以 4 小時滴入燒瓶中。

藉此而取得非感光性羧酸樹脂 B1。此 B1 之固形分酸價為 160mgKOH/g、固形分為 50%。

(2) 非感光性羧酸樹脂 B2 之合成 (酸價 : 140)

對具備攪拌機與冷卻管之 2000ml 燒瓶添加二丙二醇單甲基醚 431g, 在氮氣流下加熱至 90℃。

將混合溶解有苯乙烯 104.2g、甲基丙烯酸 296.6g、二甲基 2,2'-偶氮雙(2-甲基丙酸酯)(和光純藥工業(股)製: V-601) 23.9g 者, 以 4 小時滴入燒瓶中。

藉此而取得非感光性羧酸樹脂 B2。此 B2 之固形分酸價為 140mgKOH/g, 固形分為 50%。

(3) 非感光性羧酸樹脂 B3 之合成 (酸價 : 120)

對具備攪拌機與冷卻管之 2000ml 燒瓶添加二丙二醇單甲基醚 502g, 在氮氣流下加熱至 90℃。

將混合溶解有苯乙烯 104.2g、甲基丙烯酸 363.4g、二甲基 2,2'-偶氮雙(2-甲基丙酸酯)(和光純藥工業(股)

製：V-601) 28.1g 者，以 4 小時滴入燒瓶中。

藉此而取得非感光性羧酸樹脂 B3。此 B3 之固形分酸價為 120mgKOH/g，固形分為 50%。

(實施例 1~7 及比較例 1~3 之感光性樹脂組成物之調製)

將下述表 1 所示之化合物以表中記載之比例(質量份)配合，再攪拌機中預備混合後，以三輥混練機進行混練而調製成感光性樹脂組成物。

[表 1]

	實施例										比較例		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3			
酸變性感光性環氧樹脂 *1	77(50)	77(50)	77(50)	77(50)	77(50)	123(80)	31(20)	154(100)	0	77(50)			
非感光性羧酸樹脂 B1 *2	100(50)	100(50)	0	0	100(50)	40(20)	160(80)	0	200(100)	100(50)			
非感光性羧酸樹脂 B2 *2	0	0	100(50)	0	0	0	0	0	0	0			
非感光性羧酸樹脂 B3 *2	0	0	0	100(50)	0	0	0	0	0	0			
828 *3	40	40	40	40	40	40	40	40	40	0			
N-695 *4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
有機顏料 *5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Irgacure 907 *6	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15			
DETX-S *7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
DICY *8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
三聚氰胺	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
KS-66 *9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
DPM *10	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36			
硫酸鋇	150	0	0	0	0	0	0	150	150	0			
高嶺土 *11	0	250	250	250	150	250	250	0	0	150			
M-350 *12	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			

*1 : R-400... 酸變性感光性環氧樹脂 UNIDIC R-400(固形分 65%)(DIC 公司製)。括弧內之數值為固形分之值。

*2 : 上述已合成之非感光性羧酸樹脂。括弧內之數值為固形分之值。

- *3 : Epikote 828...2 官能環氧樹脂(三菱化學公司製)
- *4 : N-695...酚醛型環氧樹脂 Epiclon N-695(DIC 公司製)
- *5 : 有機顏料...Pigmen Blue15:3
- *6 : Irgacure 907... α -胺基苯乙酮系光聚合起始劑(BASF JAPAN 公司製)
- *7 : DETX-S...2,4-二乙基噻吨酮(日本化藥公司製)
- *8 : DICY...二氰二胺
- *9 : KS-66...聚矽氧系消泡劑(信越化學工業公司製)
- *10 : DPM...二丙二醇單甲基醚乙酸酯
- *11 : 高嶺土...Kaofine90(白石鈣公司製)
- *12 : M-350...環氧乙烷變性三羥甲基丙烷之丙烯酸酯(東亞合成公司製)

(評 價 方 法)

< 指 觸 乾 燥 性 >

以網版印刷將實施例及比較例之感光性樹脂組成物分別全面塗佈於已形成有圖型之銅箔基板上，在 80℃之熱風循環式乾燥爐中乾燥 30 分鐘後，放置冷卻至室溫。對此基板壓上 PET 薄膜，其後，評價將負片剝離時之薄膜之貼附狀態。取得之結果係如下述表 2 所示。

◎：剝離薄膜時，完全無阻抗，塗膜上不殘留痕跡。

○：剝離薄膜時，雖完全無阻抗，但塗膜上有些許痕跡。

×：剝離薄膜時，有阻抗，塗膜上有明顯痕跡。

< 無 電 解 鍍 金 耐 性 >

以使乾燥之膜厚為 20 μ m 般地將各實施例及比較例之感光性樹脂組成物以網版印刷全面塗佈於已形成圖型之銅箔基板上，且以 80℃乾燥 30 分鐘後，放置冷卻至室溫。

使用搭載高壓水銀燈之曝光裝置，對此基板以最佳曝光量曝光圖型後，藉由 30℃ 之 1wt% 碳酸鈉水溶液，以噴壓 0.2MPa 之條件進行 60 秒鐘顯像而取得圖型。

對此基板施以 150℃ · 60 分之後硬化，而取得形成有硬化物圖型之評價基板。

使用取得之評價基板，藉由以下之方式評價關於其無電解鍍金耐性、無電解鍍錫耐性及焊劑耐熱性。

評價基板係使用市售品之無電解鍍鎳浴及無電解鍍金浴，在鎳 5 μ m、金 0.05 μ m 之條件下進行鍍敷。對經鍍敷之評價基板，評價有無抗蝕層之剝離或有無鍍敷之滲入後，藉由膠帶剝離評價有無抗蝕層之剝離。判定基準係如下般。取得之結果係如下述表 2 所示。

◎：鍍敷後完全未發現滲入，膠帶剝離後未產生剝離。

○：鍍敷後僅發現些許滲入，但膠帶剝離後未產生剝離。

△：鍍敷後僅確認有些許滲入，膠帶剝離後僅產生些許剝離。

×：鍍敷後確認有滲入，膠帶剝離後亦發現剝離。

< 無電解鍍錫耐性 >

評價基板係使用市售品之無電解鍍錫浴，在錫 1±0.2 μ m 之條件下進行鍍敷。對經鍍敷之評價基板，評價有無抗蝕層之剝離或有無鍍敷之滲入後，藉由膠帶剝離評價

有無抗蝕層之剝離。判定基準係如以下般。取得之結果係如下述表 2 所示。

◎：鍍敷後完全未發現滲入，膠帶剝離後未產生。

○：鍍敷後僅發現些許滲入，但膠帶剝離後未產生剝離。

△：鍍敷後僅確認有些許滲入，膠帶剝離後僅產生些許剝離。

×：鍍敷後確認有滲入，膠帶剝離後亦發現剝離。

< 焊劑耐熱性 >

將已塗佈松香系助焊劑之評價基板浸漬於預先設定至 260℃ 之焊劑槽，以變性醇洗淨助焊劑後，目視評價關於抗蝕層之膨脹、剝離。判定基準係如以下般。取得之結果係如下述表 2 所示。

○：10 秒鐘浸漬後，未發現剝離。

×：10 秒鐘浸漬後，抗蝕層有膨脹、剝離。

< 顯像壽命 >

準備以使其乾燥膜厚為 20 μ m 般地藉由網版印刷將各實施例及比較例之感光性樹脂組成物全面塗佈於已形成圖型之銅箔基板上，且在 80℃ 之熱風循環乾燥爐內，乾燥時間分別以 10 分鐘間隔變更之基板。藉由 30℃ 之 1wt% 之碳酸鈉水溶液以噴壓 0.2MPa 對此基板施行 1 分鐘顯像，並調查假乾燥後之顯像壽命（可顯像之最長乾燥時間）。取

得之結果係如下述表 2 所示。

[表 2]

	實施例								比較例		
	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3
指觸乾燥性	○	◎	◎	○	◎	○	◎		×	◎	◎
無電解鍍金耐性	○	◎	○	○	○	○	○		○	×	×
無電解鍍錫耐性	○	○	○	○	◎	○	○		○	×	×
焊劑耐熱性	○	○	○	○	○	○	○		○	×	○
顯像壽命	60	60	60	60	60	60	60		50	60	20

如上述表 2 中所示般，比較例 1 由於（A）酸變性感光性環氧樹脂為低軟化點、（C）液狀 2 官能性環氧樹脂之樹脂為液狀，而指觸乾燥性較差。又，比較例 2 中因未使用具有感光性之（A）酸變性感光性環氧樹脂而僅使用無感光性之（B）非感光性羧酸樹脂，其硬化性拙劣，無電解鍍金耐性與焊劑耐熱性亦差。又，比較例 3 中由於未使用使指觸乾燥性惡化之（C）液狀 2 官能性環氧樹脂，而使用固形環氧樹脂，故其指觸乾燥性良好。但，固形環氧樹脂由於係多官能而對熱硬化促進產生非常大之影響，即使係使用高酸價之（B）非感光性羧酸樹脂，但若環氧樹脂係單僅使用固形環氧樹脂時，則顯像壽命變差。

另一方面，如實施例中所示，使用（A）酸變性感光性環氧樹脂、（B）非感光性羧酸樹脂、及（C）液狀 2 官能性環氧樹脂時，則可取得指觸乾燥性、無電解鍍金耐性、焊劑耐熱性、顯像壽命之任一特性皆為良好之結果。尤其可推測係由於（B）非感光性羧酸樹脂為高酸價，故指觸乾燥性、顯像壽命為良好。

七、申請專利範圍：

1. 一種感光性抗焊劑組成物，其特徵為包含（A）酸變性感光性環氧樹脂、（B）非感光性羧酸樹脂、及（C）液狀 2 官能性環氧樹脂；

前述（B）非感光性羧酸樹脂係為藉由與選自苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、低級烷基（甲基）丙烯酸酯、異丁烯之至少任意一種之共聚合而得之酸價為 140mgKOH/g 以上 180mgKOH/g 以下之非感光性羧酸樹脂，

前述（C）液狀 2 官能性環氧樹脂為雙酚 A 型環氧樹脂。

2. 如請求項 1 之感光性抗焊劑組成物，其中前述（B）非感光性羧酸樹脂之重量平均分子量為 10000 以上 30000 以下。

3. 如請求項 1 之感光性抗焊劑組成物，其中進而包含高嶺土（kaolin）。

4. 一種硬化皮膜，其特徵為使如請求項 1 至 3 中任一項之感光性抗焊劑組成物硬化而成。

5. 一種印刷配線板，其特徵為具備如請求項 4 之硬化皮膜。