

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種適合使用作為印刷電路板之永久光罩，且於曝光後藉由鹼水溶液顯像形成影像且進行加熱硬化，可形成耐熱性、密接性、無電解鍍金耐性、無電解鍍錫耐性優異的塗膜之可以鹼顯像的感光性樹脂組成物。

【先前技術】

一般而言，作為民生用印刷電路板及產業用印刷電路板之焊接光阻劑，就高精度化、高密度化而言，使用於紫外線照射後，藉由顯像形成畫像，且加熱硬化（本硬化）之液狀顯像型焊接光阻劑，就考慮環境問題時，特別是使用使用稀鹼水溶液可以鹼顯像的光焊接光阻劑。

使用該稀鹼水溶液之鹼顯像型焊接光阻劑，例如提案由在酚醛清漆型環氧化合物與不飽和一元酸之反應生成物中加成酸酐之感光性樹脂、光聚合引發劑、光聚合性單體及環氧化合物所成的焊接光阻組成物（專利文獻1）。

該鹼顯像型之焊接光阻劑，於印刷電路板之製造中被大量使用。

近年來，在台灣或中國等之亞洲地區，為抑制因在微孔週邊之焊接附著或助焊劑回流於裏面所導致的外觀不佳情形時，增加埋入微孔之加工處理，惟使用習知的鹼顯像型光焊接光阻劑作為微孔之埋孔用時，容易引起所形成的焊接光阻膜於焊接校正時膨脹、被剝離的現象（以下簡稱

(2)

爲「空泡」)。另外，就環境問題而言增加無電解鍍錫、無電解鍍金等之加工處理取代焊接校正的傾向，鹼顯像型之焊接光阻劑亦被要求具有無電解鍍錫、無電解鍍金等之耐性。

該焊接光阻劑，提案有在酚醛清漆型環氧化合物與不飽和一元酸之反應性生成物中使飽和或不飽和多元酸酐反應所得的預聚物、及在雙酚型環氧化合物與不飽和一元酸之反應性生成物中使飽和或不飽和多元酸酐反應所得的預聚物、及藉由使不飽和一元酸共聚合樹脂與含脂環式環氧基之不飽和化合物反應所得的預聚物所成的組成物（專利文獻 2）。

然而，上述之鹼顯像型焊接光阻劑，雖具有使用作爲埋孔用時優異的空泡塞孔性或空泡耐性，惟無電解鍍錫耐性、鍍金耐性不充分。

因此，企求開發具有塞孔性、空泡耐性，且具有耐熱性或密接性、耐藥品性、電氣特性等各種特性，且無電解鍍錫耐性、無電解鍍金耐性優異的感光性樹脂組成物。

〔專利文獻 1〕日本特開昭 61-243869 號公報

〔專利文獻 2〕特 WO2003/059975 號公報

【發明內容】

本發明之目的係爲提供一種具有塞孔性、空泡耐性，且具有耐熱性或密接性、電氣特性等各種特性，且無電解鍍錫耐性、無電解鍍金耐性優異的可以鹼顯像之感光性樹

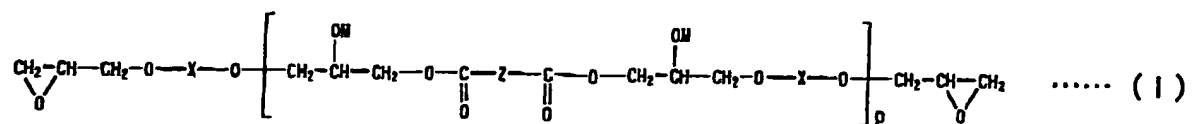
(3)

脂組成物。

此外，本發明之另一目的係提供一種使用上述可以鹼顯像之感光性樹脂組成物、信賴性優異的印刷電路板。

本發明人等為達成上述目的時再三深入研究的結果，發現含有 (A) 在以下述一般式 (I) 所示之多官能環氧化合物 (a) 與含有不飽和基之單羧酸 (b) 的反應生成物中使多元酸酐 (c) 反應所得的含有羧基之感光性樹脂、(B) 藉由 (d) 含有羧基之 (甲基) 丙烯酸系共聚物樹脂與 (e) 在 1 分子中具有環氧乙烷環與乙烯性不飽和基之化合物反應所得的具羧基之共聚合樹脂、(C) 光聚合引發劑、(D) 反應性稀釋劑、(E) 具有環氧基之化合物所成的可以鹼顯像之感光性樹脂組成物，具有塞孔性、空泡耐性，且具有耐熱性、密接性、電氣絕緣性等之各種特性，以及無電解鍍錫耐性、無電解鍍金耐性優異的可以鹼顯像之感光性樹脂組成物。

[化 3]



(式中，X 係表示在 1 分子中具有 2 個環氧丙基之芳香族環氧樹脂的芳香環殘基，M 係表示環氧丙基及 / 或氫原子，Z 係表示脂肪族或芳香族二元酸之殘基，p 係表示 1 ~ 20 之整數)。

(4)

換言之，本發明之可以顯像的感光性樹脂組成物，其特徵為組合其中所含的 2 種含羧基之感光性樹脂組成物（A）及（B）使用。

本發明所使用一方之可以顯像的感光性樹脂組成物（A），係使在以上述一般式（I）所示之多官能環氧化合物（a）與含有不飽和基之單羧酸（b）的反應生成物中使多元酸酐（c）反應所得。換言之，含有羧基之感光性樹脂（A）係為使以以上述 X 所示之芳香環及以 Z 所示之脂肪族基或芳香環規則性重複含有的線狀環氧化合物（a）中使含不飽和基之單羧酸（b）反應，在所得的丙烯酸環氧基丙烯酸酯化合物中使多元酸酐（c）反應者，為在線狀低聚物兩末端及側鏈上適當配置不飽和基之樹脂。

此外，另一方具有羧基之共聚合樹脂（B），係為藉由（d）含羧基之（甲基）丙烯酸系共聚合樹脂、與（e）在 1 分子中具有環氧乙烷環與乙烯性不飽和基之化合物反應所得的具羧基之共聚合樹脂。

為提高電解鍍錫耐性時，為防止自塗膜與銅電路之界面浸透電鍍液及自塗膜表面浸透電鍍液時，必須使密接性、藉由曝光之表面硬化性（高感度）、耐藥品性全部皆優異。

本發明之含羧基的感光性樹脂（A），雖具有優異的密接性、可撓性、耐水性、耐藥品性，惟皺摺性、藉由曝光之表面硬化性（高感度）不佳。而且，具有羧基之共聚合樹脂（B），雖具有優異的耐熱性、耐藥品性、皺摺

(5)

性、表面硬化性（高感度），惟顯像性有問題。本發明為兼具該兩方的特性時，藉由以適當的比例組合含羧基之感光性樹脂（A）及具有羧基之共聚合樹脂（B），可使全部特性之平衡性佳、且兩立。

因此，含有此等二種類之含羧基的感光性樹脂（A）及具有羧基之共聚合樹脂（B），同時含有光聚合引發劑（C）、反應性稀釋劑（D）、具有環氧基之化合物（E）等所成的本發明之可以鹼顯像的感光性樹脂組成物，具有塞孔性、藉由其選擇性曝光、顯像、本硬化，可提供具有優異的空泡耐性、耐熱性或密接性、耐藥品性、電絕緣性等各種特性，具有優異的無電解鍍錫耐性、無電解鍍金耐性之硬化皮膜。

於下述中，詳細說明有關本發明可以鹼顯像之感光性樹脂組成物。首先，本發明構成可以鹼顯像之感光性樹脂組成物的含羧基之感光性樹脂（A）與具羧基之共聚合樹脂（B）的配合比例，以 90：10～30：70 之比例配合較佳。更佳的配合比例為 90：10～50：50。（A）之比例較 90：10 更高時，皺摺性惡化，反之，較 30：70 更低時，顯像性惡化，故不為企求。其次，該二種樹脂之合計酸值為 30～150mgKOH/g，較佳者為 40～120 mgKOH/g 之範圍。含有羧基之感光性樹脂（A）與具有羧基之共聚合樹脂（B）的二種類樹脂之合計酸值較 30 mgKOH/g 更低時，對鹼水溶液而言溶解性惡化，所形成的塗膜不易顯像。此外，較 150 mgKOH/g 更高時，沒有視曝光條件而

(6)

定顯像至曝光部表面，故不為企求。

然後，含羧基之感光性樹脂（A），係在以上述一般式（I）所示之多官能環氧化合物（a）與含不飽和基之單羧酸（b）之反應生成物中使多元酸酐（c）反應所得。

此處，多官能環氧化合物（a），係使在 1 分子中具有 2 個環氧丙基之芳香族環氧樹脂（以下稱為二官能芳香族環氧樹脂）、與在 1 分子中具有 2 個羧基之脂肪族或芳香族二元酸，在磷類、鹼金屬化合物、胺類等之習知的酯化觸媒存在下交互聚合、生成的醇性二級羥基上使環氧氯丙烷在二甲基亞砷、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺等之非質子性極性溶劑、甲苯、二甲苯等之芳香族烴類等的習知溶劑中、苛性鈉等之鹼金屬氫氧化物存在下反應製得（環氧氯丙烷之反應量對 1 莫耳羥基而言在 0~1 莫耳內任意選擇）。

使多官能環氧化合物（a）與含不飽和基之單羧酸（b），對 1 莫耳多官能環氧化合物（a）中所含的環氧基而言以 0.9~1.2 莫耳之比例配合含不飽和基之單羧酸（b），且在有機溶劑存在下或不存在下，與氫醌或氧等之禁止聚合劑、及三乙胺等之三級胺、三乙基苯甲銨氯化物等之四級銨鹽、2-乙基-4-甲基咪唑等之咪唑化合物、三苯基磷等之磷化合物等反應觸媒共存下，通常在約 80~140℃下反應，製得環氧基丙烯酸酯化合物。

在藉由上述反應所生成的環氧基丙烯酸酯化合物之醇性羥基中使多元酸酐（c）反應，製得含羧基之感光性樹

(7)

脂 (A)，惟於該反應中多元酸酐 (c) 之使用量係以使生成的含羧基之感光性樹脂 (A) 的酸值為 30 ~ 150 mgKOH/g 予以調整。反應係在有機溶劑存在下或非存在下，通常在約 50 ~ 130℃ 下進行。此時，視其所需亦可添加三乙胺等之三級胺、三乙基苯甲銨氯化物等之四級銨鹽、2-乙基-4-甲基咪唑等之咪唑化合物、三苯基膦等之磷化合物作為觸媒。

上述二官能芳香族環氧樹脂，可使用雙酚型、雙二甲酚型、雙酚型或萘型等之二環氧丙醚。例如可使用雙酚型二環氧丙醚之日本環氧樹脂 (股) 製之商品名「耶皮克頓 (譯音) YL-6056」、雙二甲酚型二環氧丙醚之日本環氧樹脂 (股) 製之商品名「耶皮克頓 (譯音) YX-4000」、雙酚型二環氧丙醚之住友化學工業 (股) 製之商品名「史米 (譯音) 環氧 ESA-011」、「史米環氧 ELA-115」等之雙酚 A 型環氧樹脂、或大日本油墨化學工業 (股) 製之商品名「耶皮谷龍 (譯音) 830S」等之雙酚 F 型環氧樹脂、或大日本油墨化學工業 (股) 製之商品名「耶皮谷龍 EXA1514」等之雙酚 S 型環氧樹脂、萘型二環氧丙醚之大日本油墨化學工業 (股) 製之商品名「耶皮谷龍 HP-4032 (D)」等，此等可單獨使用或 2 種以上組合使用。

在 1 分子中具有 2 個羧基之二元酸，可使用 1,4-環己烷二羧酸、四氫酞酸、六氫酞酸、六氫異酞酸、六氫對酞酸、酞酸、異酞酸、對酞酸、衣康酸、琥珀酸、己二酸、黏康酸、癸二酸等，就紫外線之透過性、賦予撓性而言以

(8)

脂肪族或脂環式二羧酸化合物較佳。此等可單獨或 2 種以上組合使用。

上述含不飽和基之單羧酸 (b) 之典型例，如丙烯酸、甲基丙烯酸、或羥基乙基 (甲基) 丙烯酸酯、羥基丙基 (甲基) 丙烯酸酯、羥基丁基 (甲基) 丙烯酸酯、三羥甲基丙烷二 (甲基) 丙烯酸酯、季戊四醇三 (甲基) 丙烯酸酯、二季戊四醇五 (甲基) 丙烯酸酯、苯基環氧丙基 (甲基) 丙烯酸酯、(甲基) 丙烯酸己內酯加成物等含羥基之丙烯酸酯的不飽和二元酸酐加成物等。此處，更佳者為丙烯酸及 / 或甲基丙烯酸。此等含不飽和基之單羧酸可單獨或 2 種以上組合使用。

而且，於本說明書中 (甲基) 丙烯酸酯係為丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯之總稱用語，有關其他類似的表示亦相同。

藉由上述反應所生成的環氧基丙烯酸酯化合物之醇性羥基中使多元酸酐 (c) 反應，製得含羧基之感光性樹脂 (A)，惟於該反應中多元酸酐 (c) 之使用量，係在生成的含羧基之感光性樹脂 (A) 的酸值為 $30 \sim 150 \text{ mgKOH/g}$ (較佳者為 $40 \sim 120 \text{ mgKOH/g}$) 之範圍內予以調整。含羧基之感光性樹脂 (A) 之酸值小於 30 mgKOH/g 時，對鹼水溶液而言溶解性惡化，所形成的塗膜不易顯像。另外，大於 150 mgKOH/g 時，沒有視曝光條件而定顯像直至曝光部之表面，故不為企求。

反應係在有機溶劑存在下或非存在下，在氫醌或氧等

(9)

之禁止聚合劑存在下，通常在約 50～130℃下進行。此時，視其所需亦可添加三級胺、四級銨鹽、咪唑化合物、磷化合物等作為觸媒。

上述多元酸酐（c）例如甲基四氫酞酸酐、四氫酞酸酐、六氫酞酸酐、甲基六氫酞酸酐、納吉克酸酐、3,6-內亞甲基四氫酞酸酐、甲基內亞甲基四氫酞酸酐、四溴酞酸酐等之脂環式二元酸酐；琥珀酸酐、馬來酸酐、衣康酸酐、辛烯基琥珀酸酐、十五烯基琥珀酸酐、酞酸酐、偏苯三酸酐等之脂肪族或芳香族多元酸酐。於此等之中可使用 1 種或 2 種以上。

其次，具有羧基之共聚合系樹脂（B），係為藉由使（d）含有羧基之（甲基）丙烯酸系共聚合樹脂、與（e）在 1 分子中具有環氧乙烷環與乙烯性不飽和基之化合物反應所得的具羧基之共聚合系樹脂。

（d）含有羧基之（甲基）丙烯酸系共聚合樹脂，係使（甲基）丙烯酸酯、與在 1 分子中具有 1 個不飽和基與至少 1 個羧基之化合物共聚合所得。構成含有羧基之（甲基）丙烯酸系共聚合樹脂（d）之（甲基）丙烯酸酯，例如（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸丙酯、（甲基）丙烯酸丁酯、（甲基）丙烯酸戊酯、（甲基）丙烯酸己酯等之（甲基）丙烯酸烷酯類、2-羥基乙基（甲基）丙烯酸酯、羥基丙基（甲基）丙烯酸酯、羥基丁基（甲基）丙烯酸酯、己內酯改性 2-羥基乙基（甲基）丙烯酸酯等之含羥基的（甲基）丙烯酸酯類、甲

(10)

氧基二乙二醇（甲基）丙烯酸酯、乙氧基二乙二醇（甲基）丙烯酸酯、異辛氧基二乙二醇（甲基）丙烯酸酯、丁氧基三乙二醇（甲基）丙烯酸酯、甲氧基三乙二醇（甲基）丙烯酸酯、甲氧基聚乙二醇（甲基）丙烯酸酯等之乙二醇改性（甲基）丙烯酸酯類等。此等可單獨使用，亦可以 2 種以上混合使用。

而且，在 1 分子中具有 1 個不飽和基與至少 1 個羧基之化合物，丙烯酸、甲基丙烯酸、不飽和基與羧酸之間經鏈延長之改性不飽和單羧酸（例如 β -羧基乙基（甲基）丙烯酸酯、2-丙烯醯氧基乙基琥珀酸、2-丙烯醯羥基乙基六氫酞酸、藉由內酯改性等之具有酯鍵的不飽和單羧酸、具有醚鍵之改性不飽和單羧酸、以及馬來酸等之在分子中含有 2 個以上羧基者等。此等可以單獨使用，亦可以 2 種以上混合使用。

（e）在 1 分子中具有環氧乙烷環與乙烯性不飽和基的化合物，為在 1 分子中具有乙烯性不飽和基與環氧乙烷環之化合物即可，例如環氧丙基（甲基）丙烯酸酯、 α -甲基環氧丙基（甲基）丙烯酸酯、3,4-環氧基環己基甲基（甲基）丙烯酸酯、3,4-環氧基環己基乙基（甲基）丙烯酸酯、3,4-環氧基環己基丁基（甲基）丙烯酸酯、3,4-環氧基環己基甲基胺基丙烯酸酯等。其中，以 3,4-環氧基環己基甲基（甲基）丙烯酸酯較佳。在此等之 1 分子中具有環氧乙烷環與乙烯性不飽和基之化合物（e），可以單獨使用或 2 種以上混合使用。

(11)

其次，構成本發明之光硬化性・熱硬化性樹脂組成物的光聚合引發劑（C），例如苯偶因、苯偶因甲醚、苯偶因異丙醚等之苯偶因與苯偶因烷醚類；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、1-羥基環己基苯乙酮等之苯乙酮類；2-甲基-1-（4-甲基硫代苯基）-2-嗎啉基丙烷-1-酮、2-苯甲基-2-二甲基胺基-1-（4-嗎啉基苯基）-丁酮-1,2-（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之胺基苯乙酮類；2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-第3-丁基蒽醌、1-氯化蒽醌、2-戊基蒽醌、2-胺基蒽醌等之蒽醌類；2,4-二甲基噻噸酮、2,4-二乙基噻噸酮、2-氯化噻噸酮、2,4-二異丙基噻噸酮等之噻噸酮類；苯乙酮二甲基縮醛、苯甲基二甲基縮醛等之縮醛類；二苯甲酮、甲基二苯甲酮、4,4'-二氯二苯甲酮、4,4'-雙二乙基胺基二苯甲酮、4-苯甲醯基-4'-甲基二苯基硫醚等之二苯甲酮類；2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦等。此等之光聚合引發劑，可以單獨使用或2種以上組合使用。

另外，該光聚合引發劑（C），可以使用1種或2種以上組合使用如N,N-二甲基胺基苯甲酸乙酯、N,N-二甲基胺基苯甲酸異戊酯、戊基-4-二甲基胺基苯甲酸酯、三乙胺、三乙醇胺等之三級胺類的光增感劑或光引發助劑。

上述光聚合引發劑（C）之配合量（使用光增感劑或光引發助劑時為此等之合計量），對含有羧基之感光性樹

(12)

脂 (A) 及 (B) 之合計量為 100 質量份而言 (作為固成分, 以下相同) 為 1~30 質量份, 較佳者為 5~25 質量份之比例。光聚合引發劑 (C) 之配合量較上述範圍更少時, 即使進行活性能量線之照射時仍不會硬化、或必須增加照射時間, 不易得到適當的皮膜特性。此外, 較上述範圍更多量時, 即使增加光聚合引發劑時, 光硬化性沒有變化, 就經濟性而言不為企求。

其次, 構成本發明之光硬化性・熱硬化性樹脂組成物之反應性稀釋劑 (D), 可使用在 1 分子中具有 1 個以上 (甲基) 丙烯酸鹽基、在室溫下為液體、固體或半固體之感光性 (甲基) 丙烯酸酯化合物。例如 2-羥基乙基 (甲基) 丙烯酸酯、(甲基) 丙烯酸甲酯、2-羥基丙基 (甲基) 丙烯酸酯、季戊四醇三 (甲基) 丙烯酸酯、二季戊四醇五 (甲基) 丙烯酸酯等之含羥基的 (甲基) 丙烯酸酯類; 聚乙二醇二 (甲基) 丙烯酸酯、聚丙二醇二 (甲基) 丙烯酸酯等之水溶性 (甲基) 丙烯酸酯類; 三羥甲基丙烷三 (甲基) 丙烯酸酯、季戊四醇四 (甲基) 丙烯酸酯、二季戊四醇六 (甲基) 丙烯酸酯等之多元醇的多官能聚酯 (甲基) 丙烯酸酯類; 三羥甲基丙烷、加氫雙酚 A 等之多官能醇或雙酚 A、雙酚等多價苯酚之氧化乙烯加成物及/或氧化丙烯加成物的 (甲基) 丙烯酸酯類; 上述含羥基之 (甲基) 丙烯酸酯的異氰酸酯變成物之多官能或單官能聚胺基甲酸酯 (甲基) 丙烯酸酯; 雙酚 A 二環氧丙醚、加氫雙酚 A 二環氧丙醚或苯酚酚醛清漆環氧樹脂之 (甲基) 丙烯酸加成

(13)

物的環氧基（甲基）丙烯酸酯類等，此等可單獨或 2 種以上組合使用。此等感光性（甲基）丙烯酸酯化合物之使用目的，係為提高組成物之光反應性。然而，使用多量在室溫下為液體之感光性（甲基）丙烯酸酯化合物時，由於無法得到塗膜之指觸乾燥性，且過份進行光交聯處理，有空泡耐性惡化的傾向，故不為企求。

感光性（甲基）丙烯酸酯化合物（D）之配合量，對上述含有羧基之感光性樹脂（A）與（B）之合計量為 100 質量份而言為 5～40 質量份、較佳者為 5～30 質量份之比例。

本發明之光硬化性・熱硬化性樹脂組成物中作為熱硬化性成分所使用的環氧化合物（E），例如日本環氧樹脂（股）製之耶皮克頓 828、耶皮克頓 834、耶皮克頓 1001、耶皮克頓 1004、大日本油墨化學工業（股）製之耶皮谷龍 840、耶皮谷龍 850、耶皮谷龍 1050、耶皮谷龍 2055、東都化成（股）製之耶柏頓頓（譯音）YD-011、YD-013、YD-127、YD-128、住友化學工業（股）製之史米環氧 ESA-11、ESA-014、ELA-115、ELA-128（皆為商品名）等之雙酚 A 型環氧樹脂；日本環氧樹脂（股）製之耶皮克頓 YL903、大日本油墨化學工業（股）製之耶皮谷龍 152、耶皮谷龍 165、東都化成（股）製之耶柏頓頓 YDB-400、YDB-500、住友化學工業（股）製之史米環氧 ESB-400、ESB-700（皆為商品名）等之溴化環氧樹脂；日本環氧樹脂（股）製之耶皮克頓 152、耶皮克頓 154、大

(14)

日本油墨化學工業（股）製之耶皮谷龍 N-730、耶皮谷龍 N-770、耶皮谷龍 N-865、東都化成（股）製之耶伯頓頓 YDCN-701、YDCN-704、日本化藥（股）製之 EPPN-201、EOCN-1025、EOCN-1020、EOCN-104S、RE-306、住友化學工業（股）製之史米環氧 ESCN-195X、ESCN-220（皆為商品名）等之酚醛清漆型環氧樹脂；大日本油墨化學工業（股）製之耶皮谷龍 830、日本環氧樹脂公司製之耶皮克頓 807、東都化成（股）製之耶皮頓頓 YDF-170、YDF-175、YDF-2004（皆為商品名）等之雙酚 F 型環氧樹脂；東都化成（股）製之耶皮頓頓 ST-2004、ST-2007、ST-3000（皆為商品名）等之加氫雙酚 A 型環氧樹脂；日本環氧樹脂（股）製之耶皮克頓 604、東都化成（股）製之耶皮頓頓 YH-434、住友化學工業（股）製之史米環氧 ELM-120（皆為商品名）等之環氧丙胺型環氧樹脂；賴西魯（譯音）化學工業（股）製之西羅奇塞頓（譯音）2021（商品名）等之脂環式環氧樹脂；日本環氧樹脂（股）製之 YL-933、日本化藥（股）製之 EPPN-501、EPPN-502（皆為商品名）等之三羥基苯基甲烷型環氧樹脂；日本環氧樹脂（股）製之 YL-6056、YX-4000、YL-6121（皆為商品名）等之雙二甲酚型或雙酚型環氧樹脂或此等之混合物；日本化藥（股）製之 EBPS-200、旭電化工業（股）製之 EPX-30、大日本油墨化學工業（股）製之 EXA-1514（皆為商品名）等之雙酚 S 型環氧樹脂；日本環氧樹脂（股）製之耶皮克頓 157S（商品名）等之雙酚 A 酚醛清

(15)

漆型環氧樹脂；日本環氧樹脂（股）製之耶皮克頓 YL-931（商品名）等之四苯酚基乙烷型環氧樹脂；日產化學（股）製之 TEPIC（商品名）等之雜環式環氧樹脂；日本油脂（股）製之布雷馬（譯音）DGT（商品名）等之二環氧丙基酞酸酯樹脂；東都化成（股）製之 ZX-1063（商品名）等之四環氧丙基二甲苯醯基乙烷樹脂；新日鐵化學（股）製之 ESN-190、ESN-360、大日本油墨化學工業（股）製之 HP-4032、EXA-4750、EXA-4700（皆為商品名）等之含萘基的環氧樹脂；大日本油墨化學工業（股）製之 HP7200、HP-7200H（皆為商品名）等之具有二環戊二烯架構的環氧樹脂；日本油脂（股）製之 CP-50S、CP-50M（皆為商品名）等之環氧丙基甲基丙烯酸酯共聚合系環氧樹脂；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等，此等環氧化合物可單獨使用或 2 種以上組合使用。

環氧化合物（E）之配合量，對合計量為 100 質量份之含有羧基的感光性樹脂（A）及（B）而言為 10～70 質量份、較佳者為 10～60 質量份之比例。

上述無機填充劑（F），以提高密接性、硬度等之特性為目的時，可使用單獨或 2 種以上之硫酸鋇、鈦酸鋇、氧化矽粉、微粉狀氧化矽、無定形二氧化矽、滑石，黏土、碳酸鎂、碳酸鈣、氧化鋁、氫氧化鋁、雲母粉等之習知的無機填充劑。

本發明以抑制硬化塗膜之鉍錫球附著為目的時，必須

(16)

使硬化塗膜之光澤度在 ASTM 60°之值抑制於 1~50。為該目的時，以選擇含有氧化矽粉、微粉狀氧化矽、無定形二氧化矽等之二氧化矽較佳。

無機填充劑（F）之配合量，對合計量為 100 質量份之含有羧基的感光性樹脂（A）及（B）而言，以含有 60~200 質量份、較佳者為 80~200 質量份之比例。

本發明中為調整適合於塗覆方法之黏度時，可使用有機溶劑。

有機溶劑例如乙基甲酮、環己酮等之酮類；甲苯、二甲苯、四甲苯等之芳香族烴類；甲基溶纖劑、丁基溶纖劑、甲基卡必醇、丁基卡必醇、丙二醇單甲醚、二丙二醇單乙醚、二丙二醇二乙醚、三乙二醇單乙醚等之乙二醇醚類；醋酸乙酯、醋酸丁酯、丁基溶纖劑乙酸酯、卡必醇乙酸酯等之酯類；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、石腦油、加氫石腦油、溶劑石腦油等之石油系溶劑等。

另外，本發明中為提高塗膜之強韌性、密接性、耐熱性、無電解鍍金耐性等之特性時，可使用硬化觸媒。

硬化觸媒可使 2E4MZ-AZINE、C11Z-AZINE、2PHZ 等之咪唑衍生物、乙醯基鳥糞胺、苯并鳥糞胺等之鳥糞胺類、二氰二醯胺、尿素、尿素衍生物、蜜胺、多元醯肼等之聚胺類等習知的硬化劑類或硬化促進劑類單獨或 2 種以上組合使用。

此外，於本發明中視其所需可以習知的無機顏料、有

(17)

機顏料等著色。例如酞菁・藍、酞菁・綠、二偶氮黃、蔥醌系黃色顏料、苯并咪唑酮、氧化鈦、碳黑等。

另外，視其所需可配合二氧化矽、有機膨潤土、蒙脫石等習知的流動調整劑、聚矽氧烷系、氟系、高分子系等習知的消泡劑或水平劑、咪唑系、噻唑系、三唑系、矽烷偶合劑等之密接賦予劑、習知的緩衝化劑等。

本發明之可以鹼顯像的感光性樹脂組成物，係藉由使上述之配合成分、較佳者以上述之比例配合，且以輥磨等均勻混合分散製得。

上述說明的本發明可以鹼顯像的感光性樹脂組成物，係為經由下述說明的步驟，微孔中經塞孔的感光性樹脂皮膜。換言之，經由使本發明之感光性樹脂組成物填充於微孔中，及塗覆於表面上，予以乾燥的塗膜形成步驟；在經由該塗膜形成步驟所得的於塗膜上選擇性照射活性能量線之光硬化處理步驟；於該塗膜硬化處理步驟後使用鹼顯像液，除去未照射部分，製得圖案之鹼顯像步驟；以及使以鹼顯像步驟所得的圖案加熱・硬化之硬化步驟；形成硬化物圖案。

(1) 塗膜形成步驟

在該步驟中，先使本發明之感光性樹脂組成物藉由印刷進行填充於形成有電路之印刷電路板的微孔部分。填充係使用可在微孔部分選擇性填充的篩網，通常自單側填充。填充後在兩面上藉由篩網印刷法、簾幕塗覆法、噴霧

(18)

塗覆法、輥塗覆法，塗覆本發明之感光性樹脂組成物。藉由篩網印刷法塗覆時，亦可省略在上述之微孔中填充的步驟，同時對微孔進行塗覆與填充處理。

於塗覆後，在 $60\sim 90^{\circ}\text{C}$ 之溫度下除去組成物中所含的揮發成分，予以乾燥，形成微孔經填充的乾燥塗膜。此時，微孔中之溶劑對選定可揮發的溫度、時間而言極為重要。

(2) 光硬化處理步驟

該步驟係在上述步驟(1)所得的乾燥塗膜上選擇性照射活性能量線。此處，曝光亦可經由形成有圖案之光罩，選擇性照射活性能量線。曝光光源通常使用低壓水銀燈、中壓水銀燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、氙氣燈、金屬鹵素燈等。

曝光之光源的照射量，可藉由黏合聚合物之重量平均分子量、單體比、含量、光聚合性化合物之種類或含量、光聚合引發劑之種類或含量、光聚合引發助劑之種類或含量等適當選擇。

(3) 鹼顯像步驟

使完成上述(2)步驟之曝光後的塗膜進行顯像。顯像係於曝光後之塗膜上以噴淋器吹附顯像液，除去未曝光部分之塗膜。顯像液例如碳酸鈉、碳酸鉀、氫氧化鈉、氫氧化四甲銨、有機胺等之稀鹼性水溶液等。藉由顯像以除

(19)

去未曝光部分，形成塗膜圖案。顯像後，通常進行水洗且乾燥。

(4) 硬化步驟

使完成上述(3)之步驟的基板上之塗膜圖案加熱予以熱硬化。

熱硬化係抑制微孔中塗膜之硬化收縮，抑制塗膜之滲透或空泡情形為目的，進行分段式硬化。

分段式硬化可使溫度與時間分為二段式或三段式進行加熱硬化的方法。通常，適當選擇在 60~80℃ 下 30~60 分鐘、在 100~120℃ 下 0~40 分鐘、然後在 150~160℃ 下 40~90 分鐘之溫度與時間使用。為得充分的無電解鍍錫耐性、無電解鍍金耐性時，使分段式硬化之條件在不會產生空泡之範圍內盡量縮短較佳。

藉由上述說明的步驟，可形成具有塞孔性、空泡耐性，且具有耐熱性、密接性、電絕緣性等之各種特性，以及無電解鍍錫耐性、無電解鍍金耐性優異的硬化塗膜。

【實施方式】

實施例

於下述中，以實施例及比較例更具體地說明有關本發明，惟本發明不受下述實施例所限制。而且，於下述中「份」及「%」沒有特別限定時，全部為質量份及質量%。

(20)

合成例 1

在具備有氣體導入管、攪拌裝置、冷卻管、溫度計、及連續滴入用滴入漏斗之反應容器中，加入羧酸當量 86g/當量之 1,4-環己烷二羧酸 86 份及雙酚 A 型環氧樹脂（日本環氧樹脂（股）製、耶皮克頓 828、環氧當量 189g/當量）378 份，在氮氣氣體環境中、攪拌、110℃下溶解。然後，添加三苯基膦 0.3 份，且使反應容器內之溫度昇溫至 150℃，且使溫度保持於 150℃，約反應 90 分鐘，製得環氧當量 464g/當量之環氧化合物。然後，使燒瓶內之溫度冷卻至 40℃，且加入卡必醇乙酸酯 390 份，進行加熱溶解，加入甲基氫醌 0.46 份、與三苯基膦 1.38 份，在 95～105℃下加熱，慢慢地滴入丙烯酸 72 份，反應 16 小時。使該反應生成物冷卻至 80～90℃，且加入四氫酞酸酐 190 份，反應 8 小時。該所得的含有羧基之感光性樹脂，不揮發份 65%、固成分之酸值為 100mgKOH/g。於下述中，該樹脂溶液稱為 A-1 清漆。

合成例 2

在具備有氣體導入管、攪拌裝置、冷卻管、溫度計、及鹼金屬氫氧化物水溶液的連續滴入用滴入漏斗之反應容器中，加入羧酸當量 65g/當量之衣康酸 130 份及雙酚 A 型環氧樹脂（日本環氧樹脂（股）製、耶皮克頓 828、環氧當量 189g/當量）776 份，在氮氣氣體環境中、攪拌、

(21)

110℃下溶解。然後，添加三苯基膦 0.65 份，且使反應容器內之溫度昇溫至 150℃，且使溫度保持於 150℃，約反應 90 分鐘，製得環氧當量 443 g/當量之環氧化合物。然後，使燒瓶內之溫度冷卻至 40℃，且加入環氧氯丙烷 1800 份、二甲基亞碲 1690 份，在攪拌下昇溫保持於 45℃。然後，在 60 分鐘內連續滴入 48%氫氧化鈉水溶液 364 份，再反應 6 小時。於反應完成後，減壓蒸餾大半部分之過剩的環氧氯丙烷及二甲基亞碲予以回收，使含有副生鹽與二甲基亞碲之反應生成物溶解於甲基異丁酮中予以水洗。使有機溶劑層與水層分離後，自有機溶劑層使甲基異丁酮減壓蒸餾予以餾去，製得環氧當量 245 g/當量之多官能環氧樹脂。其次，使該多官能環氧樹脂 245 份加入具備有攪拌裝置、冷卻管及溫度計之燒瓶中，加入卡必醇乙酸酯 240 份，加熱溶解，加入甲基氫醌 0.46 份、與三苯基膦 1.38 份，在 95~105℃下加熱，慢慢地滴入丙烯酸 72 份，反應 16 小時。使該反應生成物冷卻至 80~90℃，且加入四氫酞酸酐 129 份，反應 8 小時。該所得的含有羧基之感光性樹脂，不揮發份 65%、固成分之酸值為 100 mgKOH/g。於下述中，該樹脂溶液稱為 A-2 清漆。

合成例 3

在具備有溫度計、攪拌機、滴入漏斗、及回流冷卻器之反應容器中，使作為溶劑之二丙二醇單甲醚 700.0g 加熱至 110℃，在 3 小時內滴入甲基丙烯酸 270.0g、甲基丙

(22)

烯酸甲酯 153.0g、二丙二醇單甲醚 294.0g、及作為聚合觸媒之第 3-丁基過氧化-2-乙基己酸酯（日本油脂公司製 伯布吉魯（譯音）O）10.0g 之混合物，再於 110℃下攪拌 3 小時，使聚合觸媒失活，製得共聚合樹脂溶液。使該樹脂溶液冷卻後，加入 3,4-環氧基環己基甲基丙烯酸酯（賴西魯化學工業（股）製 塞谷羅魯馬（譯音）A400）390.0g、三苯基膦 5.0g、氫醌單甲醚 1.5g，於 100℃中昇溫，且藉由攪拌進行環氧基之開環加成反應。該所得的含有羧基之感光性樹脂，重量平均分子量為 22,000，且不揮發份 45wt%、固成分之酸值為 70mgKOH/g。於下述中，該樹脂溶液稱為 B-1 清漆。

合成例 4

在具備有溫度計、攪拌機、滴入漏斗、及回流冷卻器之反應容器中，稱取甲酚酚醛清漆型環氧樹脂（耶皮谷龍 N-680、大日本油墨化學工業公司製、環氧當量=210）210 份與卡必醇乙二酯 96.4 份，進行加熱溶解。然後，加入作為聚合禁止劑之氫醌 0.1 份、與作為反應觸媒之三苯基膦 2.0 份。使該混合物在 95~105℃下加熱，慢慢地滴入丙烯酸 72 份，直至酸值為 3.0mgKOH/g 以下為止，約反應 16 小時。使該反應生成物冷卻至 80~90℃，加入四氫酞酸酐 60.1 份，藉由紅外線吸光分析，直至沒有酸酐之吸收波峰（ 1780cm^{-1} ）為止，約反應 6 小時。在該反應液中加入出光石油化學公司製之芳香族系溶劑衣夫羅魯（譯

(23)

音) #150 96.4 份，予以稀釋後取出。該所得的含有羧基之感光性樹脂，不揮發份 65%、固成分之酸值為 66 mgKOH/g。於下述中，該樹脂溶液稱為 R-1 清漆。

實施例 1~7 及比較例 1~3

以表 1 所示之配合組成（數值為質量份）為準配合各成分，以 3 條輥磨個別進行混煉，調製鹼可溶性感光性樹脂組成物。使該物藉由立針、篩網印刷法，使用形成有可填充微孔部分之圖案的 90 篩目之聚酯篩網，使形成圖案之銅通孔印刷電路基板之微孔充分填充下進行印刷。另外，使用 90 篩目之聚酯篩網，在兩面上全面塗覆，使塗膜使用 70℃之熱風乾燥器乾燥 40 分鐘。然後，使具有光阻圖案之負型薄膜密接於塗膜上，使用紫外線曝光裝置（（股）歐谷（譯音）製作所製，型式 HMW-680GW），照射紫外線（曝光量 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ ），以 1%碳酸鉀水溶液 90 秒鐘，以 $2.0\text{kg}/\text{cm}^2$ 之噴霧壓顯像，使未曝光部分溶解除去。然後，以熱風乾燥器進行 80℃x30 分鐘、110℃x30 分鐘、160℃x40 分鐘加熱硬化，製作試驗基板。有關所得的具有硬化皮膜之試驗基板，以下述試驗方法及評估方法進行皺摺性、密接性、焊接耐熱性、耐溶劑性、無電解鍍金耐性、無電解鍍錫耐性、空泡耐性之試驗。上述各試驗之評估結果如表 2 所示。

[表 1]

實施例						比較例		
	1	2	3	4	5	6	1	2
組成	108	108	108	123	77		154	
清漆 A-1								
清漆 A-2						108		
清漆 B-1	66	66	66	44	111	66		80
清漆 R-1								
衣魯卡奇亞 907*1	20	20	20	20	20	20	20	92
ITX*2	1	1	1	1	1	1	1	20
DPHA*3	18	18	18	18	18	18	18	1
耶皮谷龍 N-695*4	20	20	20	20	20	20	20	18
耶皮克頓 828*5	10	10	10	10	10	10	10	20
TEPIC*6	10	10	10	10	10	10	10	10
尼布西魯 L300*7	3	3	3	3	3	3	3	10
結晶性二氧化矽	100	50	30	100	100	100	100	3
硫酸鋇		50	70					100
蜜胺	3	3	3	3	3	3	3	
KS-66*8	2	2	2	2	2	2	2	3
酞菁綠	1	1	1	1	1	1	1	2
DPM*9	15	15	15	15	15	15	15	1
合計	377	377	377	370	391	377	357	15
*1: 2-甲基-1-[4-甲基硫代(苯基)]-2-噁嗪基丙烷-1-酮								357
*2: 異丙基噁嗪六醇								375
*3: 季戊四醇								357
*4: 雙酚A型環氧樹脂								15
*5: 三環氧異氰酸酯								3
*6: GRACE 日本信越化學公司製之聚矽氧烷系消泡劑								3
*7: 丙基丙烯酸酯混合物								2
*8: 五環脂								1
*9: 及型樹膠								15
*10: 二丙二醇單甲醚								357

備註
 製成之微粉係用丙烷化矽油處理之

(25)

[表 2]

特性	實 施 例						比 較 例		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3
皺 摺 性	○	○	○	△	○	○	×	○	○
密 接 性	○	○	○	○	○	○	○	○	○
焊 接 耐 熱 性 (松 香 系)	○	○	○	△	○	○	×	○	○
耐 溶 劑 性	○	○	○	○	○	○	○	○	○
無 電 解 鍍 金 耐 性	○	○	○	○	○	○	○	○	△
無 電 解 鍍 錫 耐 性	○	△	△	○	△	○	○	×	×
光 澤 度 (6 5 °)	44	52	58	43	44	44	45	45	47
空 泡 耐 性	○	○	○	○	○	○	○	○	△

(26)

於上述表 2 中各特性試驗試驗之評估方法，如下所述。

(1) 皺摺性：在上述試驗基板製作步驟中使曝光後之負型薄膜的剝離情形以目視、以下述基準予以評估。

○：皮膜上沒有皺摺情形者。

△：皮膜上僅有稍許皺摺情形者。

x：皮膜全面上有皺摺情形者。

(2) 密接性：以 JIS D 0202 之試驗方法為基準，在上述試驗基板之硬化皮膜上施予棋盤格狀之十字切割，然後，以下基準評估藉由玻璃膠帶剝離後的剝離情形。

○：100/100 完全沒有剝離者。

△：100/100 中有稍許十字切割部分被剝離者。

x：0/100～90/100 產生剝離者。

(3) 焊接耐熱性：以 JIS C 6481 之試驗方法為基準，使上述試驗基板使用松香系助焊劑及無洗淨助焊劑，在 260℃之焊接浴中浸漬 10 秒鐘 3 次，以下述基準評估皮膜之變化。

○：硬化皮膜上沒有剝離等之異常情形者。

△：硬化皮膜上僅稍有變色情形者。

x：硬化皮膜上有浮出、剝離情形者。

(4) 耐溶劑性：使上述試驗基板之硬化皮膜在丙二醇單甲醚乙酸酯中、20℃下浸漬 30 分鐘，確認硬化皮膜之狀態。評估基準如下所述。

○：硬化皮膜上沒有剝離、白化等變色情形者。

(27)

△：硬化皮膜上有稍許白化等之變色情形者。

x：硬化皮膜上有剝離、白化等變色情形者。

(5) 無電解鍍金耐性：使上述試驗基板之硬化皮膜使用市售的無電解鍍液、無電解鍍金液，在 85～90℃之溫度下電鍍厚度係鍍為 3μm、金為 0.03μm 下進行無電解電鍍，硬化皮膜之變色、剝離狀態以下述基準評估。

○：硬化皮膜上沒有變色、剝離等異常情形者。

△：硬化皮膜上沒有剝離情形，有白化等之變色情形者。

x：硬化皮膜上有浮出、剝離情形，且有電鍍潛入情形者。

(6) 無電解鍍錫耐性：使上述試驗基板之硬化皮膜進行前處理（酸性脫脂+軟性蝕刻+硫酸處理），使用市售的無電解鍍錫液，以電鍍厚度 1μm 之條件（70℃、12 分鐘）進行無電解鍍錫處理。有關於該電鍍後之評估基板，藉由玻璃膠帶進行剝離試驗，評估有關光阻層之剝離情形。

○：硬化皮膜上沒有變色、剝離等異常情形者。

△：硬化皮膜上僅有稍許剝離、滲透情形者。

x：硬化皮膜上有浮出、剝離等情形，有電鍍潛入情形者。

(7) 空泡耐性：使上述試驗基板藉由水平校正機進行焊接校正處理，進行膠帶剝離後，確認微孔部分之皮膜的剝離狀態。

(28)

○：在微孔 500 個孔中，沒有剝離情形者。

△：在微孔 500 個孔中產生 10 個以下剝離情形者。

x：在微孔 500 孔中產生 10 個以上剝離情形者。

(8) 光澤度：使上述試驗基板之表面使用微採光機（比谷肯米（譯音）日本公司製），測定 60° 之光澤度（光澤值）。而且， 60° 之光澤度係為測定 5 處，以其平均值之小數點以下第一格四捨五入的整數值表示。

由上述說明可知，藉由本發明，可形成具有塞孔性、空泡耐性，且具有耐熱性、密接性、電氣特性等之各種特性，以及無電解鍍錫耐性、無電解鍍金耐性優異的可以鹼現象之感光性樹脂組成物。

五、中文發明摘要

發明之名稱：可以鹼顯像之感光性樹脂組成物及使用其之印刷電路板

本發明之目的係提供一種具有塞孔性、空泡耐性，且具有耐熱性、密接性、電氣特性等之各種特性，以及無電解鍍錫耐性、無電解鍍金耐性優異的可以鹼顯像之感光性樹脂組成物。

本發明之特徵為組合（A）在下述一般式（I）所示之多官能環氧化合物（a）與含有不飽和基之單羧酸（b）的反應生成物中使多元酸酐（c）反應所得的含有羧基之感光性樹脂，（B）藉由（d）含有羧基之（甲基）丙烯酸系共聚物樹脂、與（e）在 1 分子中具有環氧乙烷環與乙烯性不飽和基之化合物反應所得的具羧基之共聚合樹脂。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

七、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

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95136041

※申請日期：95 年 09 月 28 日

※IPC 分類：

G103F 1/027
C08F 290/06
H05K 3/28

一、發明名稱：

(中) 可以顯像之感光性樹脂組成物及使用其之印刷電路板
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 太陽油墨製造股份有限公司
(英) TAIYO INK MFG. CO., LTD.代表人：(中) 1. 釜薙裕一
(英) 1. KAMAYACHI, YUICHI地 址：(中) 日本國東京都練馬區羽澤二丁目七番一號
(英) 7-1, Hazawa 2-chome, Nerima-ku, Tokyo 176-8508 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 西尾一則
(英) NISHIO, KAZUNORI國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

無

中文申請專利範圍修正本

1.一種可以鹼顯像之感光性樹脂組成物，其特徵為含有（A）在下述一般式（I）所示之多官能環氧化合物（a）與含有不飽和基之單羧酸（b）的反應生成物中使多元酸酐（c）反應所得的含有羧基之感光性樹脂、（B）藉由（d）含有羧基之（甲基）丙烯酸系共聚物樹脂與（e）在1分子中具有環氧乙烷環與乙烯性不飽和基之化合物反應所得的具羧基之共聚合樹脂、（C）光聚合引發劑、（D）反應性稀釋劑、（E）具有環氧基之化合物所成，

$$\text{CH}_2-\underset{\text{O}}{\overset{\text{O}}{\text{C}}}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{X}-\text{O}-\left[\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{Z}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{X}-\text{O} \end{array} \right]_n -\text{CH}_2-\underset{\text{O}}{\overset{\text{O}}{\text{C}}}=\text{CH}-\text{CH}_2 \quad \dots\dots (1)$$

2.如申請專利範圍第 1 項之可以鹼顯像的感光性樹脂組成物，其中該具有羧基之共聚合樹脂（B）係為藉由（d）含有羧基之（甲基）丙烯酸系共聚合樹脂、與（e）

在 1 分子中具有脂環式環氧基與乙烯性不飽和基之化合物反應所得的具有羧基之共聚合樹脂。

3.如申請專利範圍第 1 項之可以鹼顯像之感光性樹脂組成物，其中該含有羧基之感光性樹脂（A）與具羧基之共聚合樹脂（B）的配合比例為 90：10～50：50。

4.如申請專利範圍第 1 項之可以鹼顯像的感光性樹脂組成物，其中對合計量為 100 重量份之含有羧基的感光性樹脂（A）及具有羧基之共聚合樹脂（B）而言，該光聚合引發劑（C）之配合量為 1～30 質量份的範圍，該反應性稀釋劑（D）之配合量為 5～40 質量份的範圍，該具有環氧基之化合物（E）的配合量為 10～70 質量份之範圍。

5.如申請專利範圍第 1 項之可以鹼顯像之感光性樹脂組成物，其中對合計量為 100 質量份之含有羧基的感光性樹脂（A）及（B）而言，可再含有 50～200 質量份之無機填充劑（F）。

6.如申請專利範圍第 5 項之可以鹼顯像之感光性樹脂組成物，其中該無機填充劑（F）含有二氧化矽。

7.如申請專利範圍第 1～6 項中任一項之可以鹼顯像之感光性樹脂組成物，其中塗覆乾燥後，進行活性能量線照射、顯像後，加熱硬化所得的塗膜之 ASTM60° 之值為 1～60 之範圍。

8.一種印刷電路板，其特徵為形成焊接光阻皮膜所成，該光阻皮膜係塗覆如申請專利範圍第 1～6 項中任一項之可以鹼顯像之感光性樹脂組成物，經乾燥後，進行活

性能量線照射、顯像後，加熱硬化所得者。