

發明專利說明書 200424768

(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：93112765

※申請日期：93 年 05 月 06 日

※IPC 分類：G03F 7/038

壹、發明名稱：

(中) 噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物及使用該組成物之印刷配線板

(外) インクジェット用光硬化性・熱硬化性組成物とそれを用いたプリント配線板

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 太陽墨水製造股份有限公司

(英) TAIYO INK MFG. CO., LTD.

代表人：(中) 1. 吉野篤

(英)

地 址：(中) 日本國東京都練馬區羽沢二丁目七番一號

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 柿沼正久

(英) KAKINUMA, MASAHISA

地 址：(中) 日本國埼玉縣大里郡妻沼町善島四六〇

(英) 日本国埼玉県大里郡妻沼町善ヶ島460

2. 姓 名：(中) 日馬征智

(英) KUSAMA, MASATOSHI

地 址：(中) 日本國埼玉縣坂戸市二采花水木三ー二二ー六

(英) 日本国埼玉県坂戸市にっさい花みず木3ー22ー6

3. 姓 名：(中) 宇敷滋

(英) USHIKI, SHIGERU

地 址：(中) 日本國埼玉縣比企郡嵐山町志賀三一六ー七

(英)

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/05/09 ; 2003-131742 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明**【發明所屬之技術領域】**

本發明係有關使用做為光阻分析油墨之噴墨印刷機後適於直接描繪之具有耐熱性之光硬化性／熱硬化性組成物、及使用該組成物後具有直接被描繪之分析光阻圖案之印刷配線板。

【先前技術】

先行被揭示做為利用噴墨印刷器製造印刷配線板之方法者，利用噴墨印刷機描繪導體電路圖案於塑膠基板上之金屬箔後，形成蝕刻光阻之後，進行蝕刻處理者（特開昭56-157089號、特開昭58-50794號、特開平6-237063號）。此法係依CAD數據直接描繪者，因此，相較於務必使用感光性樹脂後藉由光罩之照片顯像法進行繪圖，藉由濾網印刷法進行光阻油墨之繪圖者，可大幅縮短冗長的步驟手續、時間，同時亦可減少顯像液、光阻油墨、洗淨溶劑等消耗品之利點存在。

又，針對保護形成於印刷配線板之導體電路的分析光阻亦被揭示藉由噴墨方式形成者（特開平7-263845號、特開平9-18115號）、其工法與蝕刻光阻相同。此時，相較於照片顯像法、濾網印刷法亦可減少其步驟數，時間、消耗品。更被揭示有分開蝕刻光阻、分析光阻、標識及此等硬化劑油墨池，共有印刷機下更顯現噴墨方式之長處者（特開平8-236902號）。

(2)

惟，噴墨用之油墨於塗佈時其黏度務必受限於約 20 mPa·s 以下者，與用於濾網印刷之油墨黏度為 20,000 mPa·s 相差甚遠，即使以大量稀釋劑進行稀釋仍無法達到目標黏度。且，即使達到所降黏度，反之，却大幅降低做為分析光阻所要求之耐熱性、耐藥性等物性。更且，以發揮性溶劑進行稀釋時，其不揮發份變得極少，而無法確保膜厚。因此，做為印刷配線板之分析光阻者該噴墨方法無法顯現理想域，事實上可以噴墨印刷機使用之分析光阻油墨是不存在者。

【發明內容】

本發明主要目的係為解決上述先行技術問題，提供一種利用噴墨印刷機於印刷配線基板上可直接描繪做為分析光阻油墨之具耐熱性光硬化性／熱硬化性組成物者。

本發明之目的更提供一種利用該光硬化性／熱硬化性組成物形成直接描繪具耐熱性分析光阻圖案之印刷配線板者。

為達成該目的，本發明提供一種其特徵為含有 (A) 分子內具有 (甲基) 丙烯酸酯基與熱硬化性官能基之單體、(B) 重量平均分子量 700 以下之該 (A) 成份以外之光反應性稀釋劑、及 (C) 光聚合啓發劑、黏度於 25℃ 下為 150 mPa·s 以下之具耐熱性噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物者。

其中該黏度係依 JIS K 2283 常溫下所測定之黏度。如

(3)

上述，噴墨方式時，油墨黏度務必於塗佈時溫度下約 20 mPa·s 以下者，而常溫下為 150 mPa·s 以下者，可進行加溫後，於塗佈時滿足此條件者。另外，本明細書中，該（甲基）丙烯酸酯基係丙烯酸酯基與甲基丙烯酸酯基總稱之用語者，其他類似表示者亦相同。

更具體之理想形態中，該單體（A）之熱硬化性官能基係至少 1 種選自羥基、羧基、異氰酸酯基、胺基、亞胺基、環氧基、氧雜環丁基、氫硫基、甲氧基甲基、甲氧基乙基、乙氧基甲基、乙氧基乙基及噁唑啉基所成群之官能基者，又，該光聚合啓發劑（C）係至少 1 種選自光自由基聚合啓發劑及光陽離子聚合啓發劑所成群者。

該光硬化性／熱硬化性組成物各成份之配合比例其組成物黏度只要為 150 mPa·s 以下之比例者均可，一般該重量平均分子量 700 以下之光反應性稀釋劑（B）於該分子內具有（甲基）丙烯酸酯基與熱硬化性官能基之單體（A）為 100 質量份時以 20～1,000 質量份之範圍者宜。另外，光聚合啓發劑（C）之配合比例為總組成物之 0.5～10 質量% 者宜。

本發明更使用具該耐熱之噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物，以噴墨印刷機提供具有直接描繪分析光阻圖案之印刷配線板。

本發明噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物只要可以噴墨方式進行噴射即使為低黏度亦可形成做為分析光阻所要求之具耐熱性、耐藥性等物性之硬化被膜圖案。

(4)

因此，使用本發明噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物後，以噴墨印刷機直接描繪分析光阻圖案後，藉由照射活性能量線後進行一次硬化後，更進行加熱硬化後，可形成耐熱性、焊錫耐熱性、耐藥性、硬度、電氣絕緣性、無電解鍍敷耐性等各特性均良好之精細圖案。

【實施方式】

〔發明實施之最佳形態〕

本發明者針對使用噴墨印刷機於印刷配線基板可直接描繪做為分析光阻油墨之具有耐熱性光硬化性／熱硬化性組成物進行精密研討後結果發現，該分子內具有（甲基）丙烯酸酯基與熱硬化性官能基之單體（A）做為基劑單體，配合重量平均分子量700以下之光反應性稀釋劑（B）與聚合啓發劑（C）之光硬化性／熱硬化性組成物，做為以噴墨印刷機塗佈之分析光阻，具耐熱性、耐藥性等實用特性者，進而完成本發明。其中，將光反應性稀釋劑（B）之重量平均分子量做成700以下之理由係當重量平均分子量大於700時，則噴墨印刷機之可塗佈黏度於25℃將無法做成150 mPa·s以下。

亦即，本發明噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物只要以噴墨方式可噴射者即使為低黏度仍可形成做為分析光阻所要求之具有耐熱性、耐藥性等物性之硬化被膜圖案。特別是本發明係於分子內以（甲基）丙烯酸酯基與熱硬化性官能基之單體（A）做為必須成份者，因此，使用如：本發

(5)

明之噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物後，以噴墨印刷機使分析光阻圖案直接描繪於印刷配線基板後，照射活性能量線進行一次硬化後，可防止圖案之流柱。且，本發明之具（甲基）丙烯酸酯基與熱硬化性官能基之單體（A）成份係1分子中具有光反應性官能基與熱硬化性官能基，因此，其後更進行加熱硬化後，可有效形成三元交聯構造，其結果可形成耐熱性、焊錫耐熱性、耐藥性、硬度、電氣絕緣性、無電解鍍敷耐性等各特性均良好之精細圖案。此時，活性能量線之照射條件以 $100\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以上者宜，較佳者為 $300\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 2000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 。又，加熱硬化條件以 $80 \sim 200^\circ\text{C}$ 、10分鐘以上者宜，較佳者以 $140 \sim 180^\circ\text{C}$ 、 $20 \sim 60$ 分鐘。

該活性能量線之照射亦可藉由噴墨印刷機於圖案描繪後進行之，而，與噴墨印刷機之圖案描繪平行後，由側部、低部等照射活性能量線等，同時進行者為較佳者。做為活性能量線之照射光源者如：低壓水銀燈、中壓水銀燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、氙燈、金屬鹵素燈等為理想者。其他亦可使用電子線、 α 線、 β 線、 γ 線、X線、中性子線等。

以下，針對本發明噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物進行詳細說明。

首先，做為分子內具有（甲基）丙烯酸酯基與熱硬化性官能基之單體（A）熱硬化性官能基者如：氫氧基、羧基、異氰酸酯基、胺基、亞胺基、環氧基、氧雜環丁基、氫

(6)

硫基、甲氧基甲基、甲氧基乙基、乙氧基甲基、乙氧基乙基、噁唑啉基等單體例者。

做為熱硬化性官能基為氫氧基單體（A）之具體例者如：2-羥乙基（甲基）丙烯酸酯、2-羥丙基（甲基）丙烯酸酯、4-羥丁基（甲基）丙烯酸酯、季戊四醇三（甲基）丙烯酸酯、二季戊四醇單羥基五（甲基）丙烯酸酯、2-羥丙基（甲基）丙烯酸酯等例，做為市販品者有 light ester HO、light ester HOP、light ester HOA（以上，共榮公司化學（股份）製之商品名）等。

熱硬化性官能基為羧基單體（A）之具體例者如：丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸二聚物、2-甲基丙烯醯氧基乙基琥珀酸、2-甲基丙烯醯氧基乙基六氫酞酸、酞酸單羥基乙基丙烯酸酯等例，做為市販品例者如：light ester HO-MS、light ester HO-HH（以上，共榮公司化學（股份）製之商品名）、Aronix M-5400（東亞合成化學（股份）製之商品名）等。

熱硬化性官能基為異氰酸酯基單體（A）之具體例者如：2-甲基丙烯醯氧基乙基異氰酸酯（如：昭和電工（股份）之製之商品名、MOI）等例。

熱硬化性官能基為胺基單體（A）之具體例者如：丙烯醯胺、N，N-二甲基胺基乙基丙烯酸酯、N，N-二甲基胺基乙基甲基丙烯酸酯、N，N-二乙胺乙基丙烯酸酯、N，N-二乙胺乙基甲基丙烯酸酯等例。

熱硬化性官能基為環氧基單體（A）之具體例如，縮

(7)

水甘油基甲基丙烯酸酯（甲基）丙烯酸醯基含有脂環式環氧樹脂等例，做為市販品者如：Cyclomer M 100、Cyclomer A 200、Cyclomer 2000（以上，Daicell化學（股份）製之商品名）等。

熱硬化性官能基為氧雜環丁基單體（A）之具體例者如：氧雜環丁烷（甲基）丙烯酸酯等例，做為市販品者如：OXE-10、OXE-30（大阪有機化學（股份）製之商品名）等。

熱硬化性官能基為氫硫基單體（A）之具體例者如：乙基硫代丙烯酸酯、乙基硫代甲基丙烯酸酯、聯苯硫代丙烯酸酯、聯苯硫代甲基丙烯酸酯、硝基苯基硫代丙烯酸酯、硝基苯基硫代甲基丙烯酸酯、三苯基甲基硫代丙烯酸酯、三苯基甲基硫代甲基丙烯酸酯、1，2-雙〔（2-氫硫基乙基）硫代〕-3-氫硫基丙烷之三丙烯酸酯、2-丙烯酸之2-（氫硫基甲基）-甲基酯、甲基丙烯酸之2-〔（2-氫硫基乙基）硫代〕乙基酯等例。

熱硬化性官能基為甲氧基甲基單體（A）之具體例如：甲氧基甲基丙烯酸酯、甲氧基甲基甲基丙烯酸酯、二甲氧基甲基丙烯酸酯、二甲氧基甲基甲基丙烯酸酯等例，做為市販品者如：nicalac MX-302（丙烯酸改性烷化蜜胺、三和化學（股份）製之商品名）等。

熱硬化性官能基為甲氧基乙基單體（A）之具體例者如：1-甲氧基乙基丙烯酸酯、1-甲氧基乙基甲基丙烯酸酯、2-甲氧基乙基丙烯酸酯、2-甲氧基乙基甲基丙烯酸

(8)

酯、1，1-甲氧基乙基丙烯酸酯、1，1-甲氧基乙基甲基丙烯酸酯等例。

熱硬化性官能基為乙氧基乙基單體（A）之具體例者如：1-乙氧基乙基丙烯酸酯、1-乙氧基乙基甲基丙烯酸酯、2-乙氧基乙基丙烯酸酯、2-乙氧基乙基甲基丙烯酸酯等例。

熱硬化性官能基為乙氧基甲基單體（A）之具體例者如：N-乙氧基甲基丙烯醯胺、N-乙氧基甲基甲基丙烯醯胺、乙氧基甲基丙烯醯酯、乙氧基甲基甲基丙烯酸酯等例。

熱硬化性官能基為噁唑啉基單體（A）之具體例者如：2-丙烯酸之2-甲基-2-〔〔3-（4，5-二氫基-2-噁唑基）苯甲醯〕胺基〕乙基酯、2-丙烯酸之2-甲基-2-（4，5-二氫-2-噁唑基）乙基酯、2-丙烯酸之3-（4，5-二氫-4，4-二甲基-2-噁唑基）丙基酯等例。

重量平均分子量為700以下之光反應性稀釋劑（B）室溫下為液狀者，做為其光反應性基之代表例如：（甲基）丙烯醯基例者。

分子中具1個（甲基）丙烯醯基單體之具體例如：甲基（甲基）丙烯酸酯、乙基（甲基）丙烯酸酯、丁基（甲基）丙烯酸酯、異丁基（甲基）丙烯酸酯、月桂基（甲基）丙烯酸酯、硬脂基（甲基）丙烯酸酯、2-羥乙基（甲基）丙烯酸酯、羥丙基（甲基）丙烯酸酯、羥丁基（甲基）

(9)

）丙烯酸酯、縮水甘油基甲基丙烯酸酯等之（甲基）丙烯酸酯類、丙烯酸醯基嗎啉等例。

分子中具2個以上之（甲基）丙烯酸醯基之多官能單體之具體例者如：二乙二醇二丙烯酸酯、三乙二醇二丙烯酸酯、四乙二醇二丙烯酸酯等之聚乙二醇二丙烯酸酯、或聚胺基甲酸乙酯二丙烯酸酯類及對應此等之甲基丙烯酸酯類、季戊四醇三丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、三羥甲基甲烷三丙烯酸酯、環氧乙烷改性三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、環氧丙烷改性三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、環氧氯丙烷改性三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯、四羥甲基甲烷四丙烯酸酯、環氧乙烷改性磷酸三丙烯酸酯、環氧氯丙烷改性甘油三丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、二季戊四醇單羥基五丙烯酸酯、雙酚芴二羥基丙烯酸酯、雙酚芴二甲基丙烯酸酯、或此等倍半矽氧烷改性物等所代表之多官能丙烯酸酯、或對應此等之甲基丙烯酸酯單體例者。

另外，亦可使用於聚甲基丙烯酸、聚丙烯酸、聚馬來酸等含羧基之聚合物中導入使丁二醇單丙烯酸酯、聚乙二醇丙烯酸酯等進行酯化、醯胺化反應之丙烯酸酯基之多官能（甲基）丙烯酸酯類者。

做為其他光反應性稀釋劑（B）例者如具乙烯醚類、乙烯衍生物、苯乙烯、氯甲基苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、馬來酸酐、二環戊二烯、N-乙烯吡咯烷酮、N-乙烯甲醯胺、二甲苯二氧雜環丁烷、氧雜環丁烷醇、3-乙基-3

(10)

—（苯氧基甲基）氧雜環丁烷、雷索辛醇二縮水甘油醚等不飽和雙鍵、氧雜環丁基、環氧基之化合物例者。

做為本發明所使用之光聚合啓發劑（C）例者可使用光自由基聚合啓發劑、光陽離子聚合啓發劑者。

光自由基啓發劑若藉由光、激光、電子線等產生自由基後，開始進行自由基聚合反應之化合物者均可使用之。

做為光自由基聚合啓發劑例者如：苯偶因、苯偶因甲醚、苯偶因乙醚、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、1，1-二氯苯乙酮等苯乙酮類；2-甲基-1-〔4-（甲基硫代）苯基〕-2-嗎啉丙烷-1-酮、2-苄基-2-二甲胺-1-（4-嗎啉苯基）-丁烷-1-酮、N，N-二甲胺苯乙酮等胺基苯乙酮類；2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-第三-丁基蒽醌、1-氯蒽醌、等蒽醌類；2，4-二甲基噻噸酮、2，4-二乙基噻噸酮、2-氯噻噸酮、2，4-二異丙基噻噸酮等噻噸酮類；苯乙酮二甲基縮酮、苄基二甲基縮酮等縮酮類；2，4，5-三芳基咪唑二量體；核黃素四丁酸酯；2-氫硫基苯並咪唑、2-氫硫基苯並噁唑、2-氫硫基苯並噻唑等硫醇化合物；2，4，6-三-S-三嗪、2，2，2-三溴乙醇、三溴甲基苯磺等有機鹵化物；二苯甲酮、4，4'-雙二乙胺二苯甲酮等之二苯甲酮類或咕噸酮類；2，4，6-三甲基苯甲醯二苯磷氧化物等例。此等公知慣用之光聚合啓發劑可單獨或2種以上混合使用之，更可加入N，N-二甲胺苯

(11)

甲酸乙酯、N，N-二甲胺苯甲酸異戊酯、戊基-4-二甲胺苯甲酸酯、三乙胺、三乙醇胺等三級胺類等之光啓發助劑。另外，爲促進光反應亦可添加可視光範圍可吸收之 CGI-784 等（Chiba・speciality・chemicals 公司製）之茂鈦化合物等者。並未特限於此，於紫外光或可視光範圍下吸收光後，只要使（甲基）丙烯醯基等不飽和基進行自由基聚合者，不限光聚合啓發劑、光啓發助劑、可單獨或複數併用使用之。

本發明所使用之光陽離子聚合啓發劑係藉由光、激光、電子線等進行啓發陽離子聚合反應之化合物者，可使用公知，慣用之光陽離子聚合啓發劑者。

做爲藉由光產生陽離子種之光陽離子聚合啓發劑者如：重氮鎘鹽、碘鎘鹽、溴鎘鹽、氯鎘鹽、銻鹽、硒鎘鹽、吡喃鎘鹽、硫代吡喃鎘鹽、吡啶鎘鹽等鎘鹽；三（三鹵甲基）-S-三嗪及其衍生物等之鹵化化合物；磺酸之2-硝基苄酯；亞胺磺酸鹽；1-氧基-2-二偶氮萘醌-4-磺酸酯衍生物；N-羥基亞胺二磺酸鹽；三（甲烷磺醯氧基）苯衍生物；雙磺醯二偶氮甲烷類；磺醯羰基鏈烷類；磺醯羰基二偶氮甲烷類；二磺化合物等例。

做爲市販者如：thyraquia UVI-6970、UVI-6974、UVI-6990、UVI-6950（以上，UCC公司製之商品名）、grgacua 261（chiba・speciality・chemicals公司製之商品名）、SP-150、SP-152、SP-170（以上，旭電化工業（股份）製之商品名）、CG-24-61（chiba・speciality・

(12)

chemicals公司製之商品名)、DAICATII(Daicell化學工業(股份)製之商品名)、UVA(1591(Daicell、UCB(股份)製之商品名)、CI-2734、CI-2855、CI-2823、CI-2758(以上,日本曹達(股份)製之商品名)、PI-2074(Ronublane(股份)製之商品名)、FFC 509(3M(股份)製之商品名)、Road Sill fotoiniciater 2074(Roadia(股份)製之商品名)、BBI-102、BBI-101(綠化學(股份)製之商品名)、CD-1012(Sartmer(股份)製之商品名)等例。

本發明光硬化性／熱硬化性組成物係該成份(A)～(C)之外,更配合該(A)成份及(B)成份以外之化合物如:二乙二醇二乙烯醚等含乙烯基之化合物、三烯丙基異氰酸酯等之含烯丙基之化合物、雙酚A、雙酚A之氫化物、苯酚漆用酚醛樹脂等含羥基之化合物、二甲苯二異氰酸酯等含異氰酸酯基之化合物、蜜胺等含胺基之化合物、甲烷二硫醇等之含氫硫基之化合物、1,3-苯雙噁唑啉等含噁唑啉基之化合物、丙二酸、琥珀酸、錫克酸等含羧基之化合物、苯酚漆用酚醛型氧雜環丁烷等含氧雜環丁基之化合物、無水偏苯三酸、無水均苯四甲酸、HIMIC(5-原冰片烯-2,3-二羧酸酐)酸等含酸無水物基之化合物、脂環式環氧基樹脂、縮水甘油醚型環氧樹脂等含環氧基之化合物、含甲氧基甲基之化合物、含亞胺基之化合物、含乙氧基甲基之化合物做成熱硬化成份配合之。含該熱硬化成份之噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物之該化合物係

(13)

做為交聯劑使用者、藉由提昇硬化膜之交聯密度後，可更提昇耐熱性、硬度、焊錫耐熱性、耐藥性、電氣絕緣性、無電解鍍敷耐性等各特性。

本發明噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物必要時可配合硬化觸媒。做為此硬化觸媒例者如：咪唑衍生物類、鳥糞胺類、聚胺類及此等有機酸鹽及／或環氧基加成化合物、三嗪衍生物類、三級胺類、有機磷類、磷鹽類、季銨鹽類、多鹽基酸無水物等公知慣用之硬化劑類或促進硬化劑類之例者。此等硬化劑類或促進硬化劑類可單獨或組合2種以上使用之。

本發明噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物係使用上述之重量平均分子量為700以下之光反應性稀釋劑（B）者，因此，基本上無須添加稀釋溶劑，而，亦可添加做為黏度調整目的之稀釋溶劑者。稀釋溶劑之例如：丁酮、環己酮等酮類；甲苯、二甲苯、四甲苯等芳香族烴類；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、丙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚、二丙二醇二乙醚、三乙二醇單乙醇等二醇醚類；醋酸乙酯、醋酸丁酯、溶纖劑乙酸酯、丁基溶纖劑乙酸酯、卡必醇乙酸酯、丁基卡必醇乙酸酯、丙二醇單甲醚乙酸酯、二丙二醇單甲醚乙酸酯等醋酸酯類；乙醇、丙醇、乙二醇、丙二醇等醇類、辛烷、癸烷等脂肪族烴類；石油醚、石蠟油、溶劑油等石油系溶劑類等例。

本發明光硬化性、熱硬化性組成物更於必要時可配合

(14)

酞青、藍、酞青、綠、碘綠、二重氮黃、結晶紫、氧化鈦、碳黑、萘黑等公知慣用之著色劑、對苯二酚、對苯二酚單甲醚、第三－丁基與苯酚、焦梂酚、吩噻嗪等公知慣用之聚合禁止劑、聚矽氧系、氟系、高分子系等之消泡劑及／或調整劑，等附密合性之公知慣用添加劑者。

以下，針對以實施例所示之本發明進行具體說明，惟，本發明未受限於此等實施例者。另外，以下未特別注明下，「份」代表質量份者。

〔實施例1～7及比較例1〕

以表2所示配合比例混合表1所示之配合成份後，於分散柵網CA-40C及milling system（Getmann公司製）進行分散20分鐘後，以1.0 μ m之濾器進行過濾，取得噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物。

(15)

表 1

A 成分	①	季戊四醇三丙烯酸酯
	②	4-羥基丁基丙烯酸酯
	③	丙烯酸二聚物
	④	2-甲基丙烯酸醯氧基乙基異氰酸酯
	⑤	環聚物-A-200(含丙烯酸醯基脂環式環氧樹脂、Daicell化學工業(股份)製)
	⑥	氧雜環丁烷甲基丙烯酸酯
	⑦	nicalac MX-302(丙烯酸改性烷化蜜胺、三和化學(股份)製)
	⑧	2-甲氧基乙基丙烯酸酯
B 成分 (括弧內 代表分 子量)	①	二季戊四醇六丙烯酸酯(547)
	②	三羥甲基丙烷三丙烯酸酯(338)
	③	1,9-壬二醇二丙烯酸酯(268)
	④	異冰片丙烯酸酯(205)
	⑤	N-乙烯-2-吡咯烷酮(111)
	⑥	N-乙烯甲醯胺(71)
	⑦	二甲苯二氧雜環丁烷(332)
	⑧	間苯二酚二縮水甘油醚(234)
	⑨	氧雜環丁烷醇(116)
	⑩	3-乙基-3-(苯氧基甲基)氧雜環丁烷(192)
光聚合 啓發劑	①	2-甲基-1-[4-(甲基硫代)苯基-2-嗎啉丙烷-1-酮
	②	Adekaoptmer-SP-152(旭電化(股份)製)
其他	①	二氰二醯胺
	②	四苯基磷溴化物
	③	乙醇

(16)

表 2

組 成 (質 量 份)		實 施 例							比 較 例 1
		1	2	3	4	5	6	7	
A 成 分	①	1 0			1 0				
	②							2 0	
	③		2 0			4 0			
	④	2 0						1 0	
	⑤					3 0			
	⑥		2 4				1 5		
	⑦			2 0					
	⑧			4 0					
B 成 分	①							2	
	②		2 0				1 5		2 0
	③					1 0			
	④					5	1 5	2 0	
	⑤	5 0	1 0				2 5	3 0	1 0
	⑥			2 0					
	⑦				3 0				
	⑧				4 5				
	⑨				1 0		1 0		
	⑩						1 5		
光 聚 合 啓 發 劑	①	2.5	2.5	2.5	0.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	②				2.5		2.5		
其 他	①					0.2			
	②		4						4
	③	1 0		1 0					

(17)

利用該光硬化性／熱硬化性組成物，於以下條件藉由噴墨印刷機描繪於基板上，再進行UV硬化，更進行熱硬化後，製作試驗基板。

< 噴墨印刷機之描繪條件 >：

膜厚：20 μ m

裝置：使用壓力方式之噴墨印刷機（模頭溫度：50℃）

< UV硬化之條件 >：

曝光量：1000 mJ / cm^2

< 熱硬化之條件 >：

170℃ × 30分鐘

針對上述所製作之試驗基板，表3所示各特性進行試驗、評定之。結果如表3所示。

(18)

表 3

特性	實施例							比較例
	1	2	3	4	5	6	7	
黏度 (mPa · s)	79.1	65.9	105.3	73.6	83.5	19.5	115.2	65.2
硬度	3H	3H	3H	2H	3H	2H	3H	3H
耐溶劑性	○	○	○	○	○	○	○	○
耐藥品性	○	○	○	○	○	○	○	×
焊錫耐熱性	○	○	○	○	○	○	○	×
無電解鍍金耐性	○	○	○	○	○	○	○	×

如表 3 所示，本發明之實施例 1～7 之噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物以噴墨方式可噴射即使為低黏度仍可形成分析光阻所要求之耐藥性、焊錫耐熱性、無電解鍍敷耐性均良好之硬化被膜圖案，惟，未含本發明（A）成份之比較例則此等特性呈不良者。

又，表 3 所示各特性之評定方法如下。

< 黏度 >

依 JIS K-2283 之測定法為基準進行測定之。另外，測定溫度為 25℃ 者。

< 塗膜硬度 >

JIS K-5400 為基準進行測定之。

(19)

< 耐 溶 劑 性 >

將硬化塗膜於丙酮中浸漬30分鐘後，以目測觀察其塗膜狀態，依以下基準進行評定之。

○：完全未出現變化。

△：稍出現變化（白化）。

x：塗膜出現膨潤或剝離現象。

< 耐 藥 性 >

將硬化塗膜於5 wt.%之硫酸水溶液中浸漬10分鐘後，觀察其塗膜狀態，依以下之基準進行評定之。

○：完全未出現變化。

△：稍出現變化（白化）。

x：塗膜出現膨潤或剝離現象。

< 焊 錫 耐 熱 性 >

依 JIS C-6481之方法為基準，使硬化塗膜於260℃之焊錫槽中浸漬10秒後，藉由透明膠帶進行剝離試驗，以目測觀察塗膜狀態，依以下基準進行評定之。

○：塗膜未出現變化。

△：塗膜出現變化。

x：塗膜呈剝離者。

< 無 電 解 鍍 敷 耐 性 >

(20)

利用市販之無電解鍍鎳浴及無電解鍍金浴，於鎳為 $0.5\ \mu\text{m}$ ，金為 $0.03\ \mu\text{m}$ 之條件下進行鍍敷後，觀察硬化塗膜表面狀態。判定基準為如下者。

○：完全未出現變化。

△：稍有變化。

×：明顯出現白化或霧化。

〔產業上可利用性〕

如以上說明，本發明噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物於噴墨方式可噴射下即使為低黏度仍可形成分析光阻所要求之耐熱性、焊錫耐熱性、耐藥性、硬度、電氣絕緣性、無電解鍍敷耐性等各特性均良好之精細圖案，因此，可利用於藉由印刷配線板之噴墨方式後之形成分析光阻圖案者。又，本發明噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物具有耐熱性，因此，亦可做為耐熱性所要求之標識油墨等之用者。

伍、中文發明摘要

發明名稱：噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物及使用
該組成物之印刷配線板

本發明係提供一種噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物為含有（A）分子中具有（甲基）丙烯酸酯基與熱硬化性官能基之單體、（B）重量平均分子量為700以下之該（A）成份以外光反應性稀釋劑、及（C）光聚合發劑、黏度為25℃下、150 mPa·s以下者。利用該組成物後，以噴墨印刷機將分析光阻之圖案直接描繪於印刷配線板，照射活性能量線，進行一次硬化之後，更進行加熱硬化。

陸、英文發明摘要

發明名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種具耐熱性之噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物，其特徵係含有（A）分子內具有（甲基）丙烯酸酯基與熱硬化性官能基之單體、（B）重量平均分子量700以下之該（A）成份以外之光反應性稀釋劑及（C）光聚合啓發劑者，黏度於25℃下為150 mPa·s以下者。

2. 如申請專利範圍第1項之組成物，其中該單體（A）之熱硬化性官能基為至少1種選自羥基、羧基、異氰酸酯基、胺基、亞胺基、環氧基、氧雜環丁基、氫硫基、甲氧基甲基、甲氧基乙基、乙氧基甲基、乙氧基乙基及噁唑啉基所成群者。

3. 如申請專利範圍第1項或第2項之組成物，其中該光反應性稀釋劑（B）具有1個以上選自不飽和雙鍵、氧雜環丁基及環氧基所成群之光反應性基者、室溫下呈液狀之單體者。

4. 如申請專利範圍第1項至第3項中任一項之組成物，其中該光聚合啓發劑（C）為至少1種選自光自由基聚合啓發劑及光陽離子聚合啓發劑所成群者。

5. 一種印刷配線板，其特徵係使用如申請專利範圍第1項至第4項中任一項之具耐熱性噴墨用光硬化性／熱硬化性組成物後，具有以噴墨印刷機直接描繪之分析光阻圖案者。

柒、（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

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無