



(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 201220325 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100127006

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 29 日

(51)Int. Cl. : **H01B1/22 (2006.01)**

(30)優先權：2010/07/30 日本

2010-171708

(71)申請人：太陽控股股份有限公司 (日本) TAIYO HOLDINGS CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：佐佐木正樹 SASAKI, MASAKI (JP)；小田桐悠斗 ODAGIRI, YUTO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：0 共 26 頁

(54)名稱

平板印刷用導電性膠漿

(57)摘要

本發明係提供一種具有良好之平版印刷適性，可形成高精細之配線圖型的平版印刷用導電性膠漿。本發明之平板印刷用導電性膠漿，其特徵係在平版印刷用導電性膠漿中含有：有機黏合劑樹脂、導電粉末、與含有在 760mmHg 下之沸點為 250~330℃的高沸點溶劑 30~90 質量%之有機溶劑。



(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 201220325 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100127006

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 29 日

(51)Int. Cl. : **H01B1/22 (2006.01)**

(30)優先權：2010/07/30 日本

2010-171708

(71)申請人：太陽控股股份有限公司 (日本) TAIYO HOLDINGS CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：佐佐木正樹 SASAKI, MASAKI (JP)；小田桐悠斗 ODAGIRI, YUTO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：0 共 26 頁

(54)名稱

平板印刷用導電性膠漿

(57)摘要

本發明係提供一種具有良好之平版印刷適性，可形成高精細之配線圖型的平版印刷用導電性膠漿。本發明之平板印刷用導電性膠漿，其特徵係在平版印刷用導電性膠漿中含有：有機黏合劑樹脂、導電粉末、與含有在 760mmHg 下之沸點為 250~330℃的高沸點溶劑 30~90 質量%之有機溶劑。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種平版印刷用導電性膠漿。

【先前技術】

一般，就電子裝置之高精細配線圖型形成技術而言，廣泛使用光微影蝕刻。但，光微影蝕刻係去除材料以形成圖型之減法製程，故材料之使用效率低，步驟複雜，於濕式製程等需要龐大的設備等之問題仍存在。

另外，就於所希望之處附加材料的加法製程，可舉例如凹版印刷、凹版平版印刷等之印刷法。例如，若依凹版平版印刷，使導電性膠漿供給至凹版，再轉印至使用例如聚矽氧等之彈性體的膠印滾筒，進一步，轉印至平台上的基材，俾可形成配線圖型等之導電圖型（例如參照專利文獻1等）。

在如此之凹版平版印刷等的平版印刷法中，從版介由膠印滾筒而使導電性膠漿轉印至基材，故在各別之步驟要求良好的轉印性。又，起因於導電性膠漿之拉絲或靜電，抑制電氣特性劣化（短路不良）的原因之圖型的鬚缺陷等圖型形狀不良亦成爲必要。因此，具有適當的流變特性，要求印刷適性優異之導電性膠漿。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

〔專利文獻1〕特開2000-13088號公報

【發明內容】

〔發明之概要〕

〔發明欲解決之課題〕

如此地，在導電性膠漿中，要求轉印性等印刷適性之提昇。在平版印刷中，形成於版上之圖型被轉印至膠印滾筒上（Off步驟），進一步，從膠印滾筒被轉印至基材（Set步驟）。此時，若導電性膠漿某種程度未乾燥，於膠印滾筒上會殘存圖型。另外，若於膠印滾筒上太過乾燥，此次無法轉印至基材上。因此，大大影響乾燥之導電性膠漿中所含有的有機溶劑之選擇係很重要。

因此，本發明之目的在於提供一種具有轉印性等良好之平版印刷適性，可形成高精細之導電圖型的平版印刷用導電性膠漿。

〔用以解決課題之手段〕

本實施形態之平版印刷用導電性膠漿，其特徵為含有：有機黏合劑樹脂、導電粉末與含有在760mmHg下之沸點為250~330℃之高沸點溶劑30~90質量%之有機溶劑。

藉由如此之構成，具有轉印性等良好之平版印刷適性，可形成高精細之配線圖型。

又，本實施形態之平版印刷用導電性膠漿中，有機黏合劑樹脂係宜至少含有於一分子中包含2個以上羧基之含羧酸的樹脂。

藉由含有如此之含羧酸的樹脂，導電性膠漿之彈性會提昇，故，在印刷步驟中轉印（off步驟、及Set步驟）時，很難引起膠漿之斷裂，可提昇良好的印刷適性。

又，在本實施形態之平版印刷用導電性膠漿中，宜為含有交聯劑。進一步在此交聯劑中宜含有至少於一分子中含有2個以上縮水甘油基之環氧樹脂。

藉由含有如此之交聯劑，與有機黏合劑樹脂反應，形成3次元網目鏈構造，可提昇所形成之圖型的耐溶劑性、密著性。

進一步，宜使如此之平版印刷用導電性膠漿之圖型形成於版上，將所形成之圖型施予一次轉印至膠印滾筒，將經轉印之圖型施予二次轉印至基材表面，使經二次轉印之圖型以80~200℃使其乾燥或硬化。

藉如此做法而形成導電圖型，具有良好的形狀且，可得到高精細之導電圖型。

〔發明之效果〕

若依本發明之一態樣的平版印刷用導電性膠漿，具有轉印性等良好的平版印刷適性，可形成高精細之導電圖型。

〔用以實施發明之形態〕

以下，說明有關本實施形態之平版印刷用導電性膠漿。

本實施形態之平版印刷用導電性膠漿，其係含有：有機黏合劑樹脂、導電粉末與含有在760mmHg下之沸點為250~330℃之範圍的高沸點溶劑30~90質量%之有機溶劑。

本實施形態之平版印刷用導電性膠漿中的有機黏合劑樹脂係對膠漿賦予良好的印刷適性，殘存於導電圖型中，用以賦予密著性或耐彎曲性、硬度等之物性所使用。如此之有機黏合劑樹脂係只要為可對膠漿賦予印刷適性者，無特別限定，可舉例如聚酯樹脂、胺基甲酸酯改性聚酯樹脂、環氧改性聚酯樹脂、丙烯酸改性聚酯樹脂等之各種改性聚酯樹脂、聚醚胺基甲酸酯樹脂、聚碳酸酯胺基甲酸酯樹脂、丙烯酸胺基甲酸酯樹脂、氯化乙烯·醋酸乙烯酯共聚物、環氧樹脂、酚樹脂、苯氧樹脂、丙烯酸樹脂、聚乙烯醇縮丁醛樹脂、聚醯胺醯亞胺、聚醯亞胺、聚醯胺、硝基纖維素、纖維素·乙酸酯·丁酸酯（CAB）、纖維素·乙酸酯·丙酸酯（CAP）等之改性纖維素類等。

其中，尤宜至少含有於一分子中含有2個以上之羧基之含羧酸的樹脂。如此之含羧酸的樹脂具體上可舉例如以下列舉之樹脂，但不限定於此等。

（1）一種含羧基之樹脂，其係藉由使（甲基）丙烯酸等之不飽和羧酸、與具有其以外之不飽和雙鍵的化合物之1種類以上共聚合所得到者。

（2）一種含羧基之樹脂，其係藉由使（甲基）丙烯酸等之不飽和羧酸、與具有其以外之不飽和雙鍵的化合物之1種類以上的共聚物加成丁基縮水甘油基醚、苯基縮水

甘油基醚等之單官能環氧化合物所得到者。

(3) 一種含羧基之樹脂，其係具有縮水甘油基（甲基）丙烯酸酯或3,4-環氧基環己基甲基（甲基）丙烯酸酯等之環氧基與不飽和雙鍵之化合物、與具有其以外之不飽和雙鍵的化合物之共聚物，使之與丙酸等之飽和羧酸反應，於所生成之二級的羥基使多鹼酸酐反應所得到者。

(4) 一種含羧基之樹脂，其係具有馬來酸酐等之不飽和雙鍵的酸酐、與具有其以外之不飽和雙鍵的化合物之共聚物，使之與具有丁醇等之羥基的化合物反應所得到者。

(5) 一種含羧基之樹脂，其係使多官能環氧化合物與飽和單羧酸反應，於所生成之羥基使飽和或不飽和多鹼酸酐反應所得到者。

(6) 一種含有羥基及羧基之樹脂，其係於聚乙烯醇衍生物等之含有羥基的聚合物，使之與飽和或不飽和多鹼酸酐反應所得到者。

(7) 一種含羧基之樹脂，其係多官能環氧化合物、飽和單羧酸、於一分子中至少1個的醇性羥基、與具有與環氧基反應之醇性羥基以外的1個反應性基之化合物的反應生成物，使之與飽和或不飽和多鹼酸酐反應所得到者。

(8) 一種含羧基之樹脂，其係於1分子中至少具有2個氧雜環丁烷環的多官能氧雜環丁烷化合物，使之與飽和單羧反應，對所得到之改性氧雜環丁烷樹脂中的第1級羥基使飽和或不飽和多鹼酸酐反應所得到者。

(9) 一種含羧基之樹脂，其係於多官能環氧樹脂使飽和單羧酸反應後，使多鹼酸酐反應所得到之含羧基之樹脂，進一步，於1分子中具有1個氧雜環丁烷環的化合物反應所得到者。

此等之中，尤宜使用(1)、(2)及(3)之含有羧基的樹脂。此等係可任意地調整分子量、玻璃轉移點，可適宜控制膠漿之印刷適性的調整、或對基材之密著性。

又，如此之含有羧基的樹脂之酸價宜為40~200mg KOH/g。若含有羧基的樹脂之酸價未達40mg KOH/g，膠漿之凝集力降低，印刷時易引起轉移不良。另外，若超過200mg KOH/g，膠漿之黏度太高，必須調配大量之交聯劑，很難賦予印刷適性。更宜為45~150mg KOH/g。

又，於基材使用樹脂薄膜時，從耐彎曲性與對於基材之密著性的面，宜為聚酯樹脂、丙烯酸樹脂、聚乙烯醇縮丁醛樹脂、改性聚酯樹脂、氯化乙烯·醋酸乙烯酯共聚物、共聚合聚酯樹脂等。

有機黏合劑樹脂係適宜數目平均分子量(M_n)為3000~50000。若數目平均分子量未達3000，易產生印刷時之轉移不良，很難形成良好的導電圖型。另外，若數目平均分子量超過50000，起因於膠漿之拉絲之鬚缺陷或線條的皺紋等易發生，印刷適性劣化。更佳係5000~30000。

又，數目平均分子量係以凝膠滲透色層分析(GPC)所測定之標準聚苯乙烯換算的值。

本實施形態之平版印刷用導電性膠漿中的導電粉末係

只要可對所形成之導電圖型賦予導電性者即可。如此之導電粉末可舉例如 Ag、Au、Pt、Pd、Ni、Cu、Al、Sn、Pb、Zn、Fe、Ir、Os、Rh、W、Mo、Ru等。

此等之導電粉末係不限於以單體之形態使用者，亦可為此等之任一者的合金、或以此等之任一者作為核或被覆層之多層體。進一步，亦可使用氧化錫（ SnO_2 ）、氧化銦（ In_2O_3 ）、ITO（Indium Tin Oxide）等之氧化物。

其形狀係可使用球狀、片狀、樹枝狀（dendrite）等各種的形狀者，但，若特別考量印刷適性或分散性，宜使用球狀者作為主體。

如此之導電粉末係以平版印刷用導電性膠漿之不揮發成分（在乾燥步驟不從膠漿中揮發，而殘存於膜中之成分）作為基準，宜為85~95質量%。若未達85重量%，很難得到充分的導電性，若超過95質量%，很難得到充分的印刷適性，或很難維持導電圖型的形狀。更佳係90~94質量%。

導電粉末之粒徑係使用球狀之導電粉末時，使用電子顯微鏡（SEM）而以10000倍觀察的隨機10個之導電粉末的平均粒徑，宜為0.1~5 μm 。平均粒徑未達0.1 μm 時，很難引起導電粉末間之接觸，導電性降低。另外平均粒徑超過5 μm 時，很難得到印刷時之線邊緣的直進性。更佳係0.4~2 μm 。

又，藉微軌跡所測定之平均粒徑中係宜使用0.5~3.5 μm 之大小者。

使用片狀之導電粉末時，使用電子顯微鏡（SEM）而

以 10000 倍觀察的隨機 10 個之導電粉的平均粒徑，宜為 $0.1\sim 10\mu\text{m}$ 。平均粒徑未達 $0.1\mu\text{m}$ 時，很難引起導電粉末間之接觸，導電性降低。另外平均粒徑超過 $10\mu\text{m}$ 時，很難得到印刷時之線邊緣的直進性。更佳係 $0.4\sim 5\mu\text{m}$ 。

又，藉微軌跡所測定之平均粒徑中係宜使用 $0.5\sim 7\mu\text{m}$ 之大小者。

如此之導電粉末係宜為銀粉末，其時，銀粉末宜比表面積為 $0.01\sim 2\text{m}^2/\text{g}$ 。比表面積未達 $0.01\text{m}^2/\text{g}$ 時，保存時易引起沈澱，另外，比表面積超過 $2\text{m}^2/\text{g}$ 時，吸油量變大而損及膠漿之流動性。更佳係 $0.5\sim 1.5\text{m}^2/\text{g}$ 。

本實施形態之平版印刷用導電性膠漿中的有機溶劑係用以賦予良好的印刷適性所使用。如此之有機溶劑係可使用含有在 760mmHg 之沸點為 $250\sim 330^\circ\text{C}$ 的高沸點溶劑 30~90 質量 % 者。

高沸點溶劑係可使用在 760mmHg 之沸點為 $250\sim 330^\circ\text{C}$ 者。若沸點未達 250°C ，乾燥速度太快，很難轉印至基材。另外，若超過 330°C ，很難使用來作為有機溶劑。更佳係 $250\sim 300^\circ\text{C}$ 。

如此之高沸點溶劑係可舉例如二戊基苯（沸點 $260\sim 280^\circ\text{C}$ ）、三戊基苯（沸點 $300\sim 320^\circ\text{C}$ ）、正-十二碳醇（沸點 $255\sim 259^\circ\text{C}$ ）、二乙二醇二丁基醚（沸點 255°C ）、二乙二醇單乙酸酯（沸點 250°C ）、三乙二醇（沸點 276°C ）、三乙二醇單乙基醚（沸點 256°C ）、三乙二醇單丁基醚（沸點 271°C ）、四乙二醇（沸點 327°C ）、四乙二醇

單丁基醚（沸點 304℃）、三丙二醇（沸點 267℃）、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇單異丁酸酯（沸點 253℃）等。又，石油系烴類可舉例如新日本石油公司製 AF Solvent 4 號（沸點 240~265℃）、5 號（沸點 =275~306℃）、6 號（沸點 296~317℃）、7 號（沸點 259~282℃）、及 0 號 Solvent H（沸點 245~265℃）等。此等係可單獨或混合 2 種以上而使用。

其中，從有機黏合劑樹脂之溶解性等的觀點，可適宜使用三乙二醇衍生物或三丙二醇衍生物。

如此之高沸點沸劑係有機溶劑中含有 30~90 質量%。若未達 30 質量%，膠漿之乾燥速度太快，很難得到良好的轉印性等之印刷適性。另外，若超過 90 質量%，膠漿很難乾燥，殘存於膠印滾筒上等印刷適性劣化。更佳係 30~60 質量%。

又，此等高沸點溶劑以外之有機溶劑係只要為可溶解有機黏合劑樹脂者即可，可使用公知者。可舉例如甲苯、二甲苯、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲醇、乙醇、異丙醇、異丁醇、1-丁醇、二丙酮醇、乙二醇單丁基醚、丙二醇單甲基醚、丙二醇單乙基醚、丙二醇單甲基醚乙酸酯、萘烯醇、甲乙酮、卡必醇、卡必醇乙酸酯、丁基卡必醇等。此等係可單獨或混合 2 種以上而使用。

本實施形態之平版印刷用導電性膠漿係藉由含有如此之高沸點溶劑之有機溶劑，宜調整成適於平版印刷之膠漿黏度、例如 50~1000 dPa·s。黏度未達 50 dPa·s 時，所印

刷之圖型的膜厚變薄，所得到之導電圖型的表面阻抗易變高。另外，若黏度超過 $1000 \text{ dPa} \cdot \text{s}$ ，於凹版印刷時刮刀板之膠漿很難刮取，易引起地污染（膠漿於非畫線部之附著）、或滲浸等之印刷不良。更佳之黏度為 $100 \sim 750 \text{ dPa} \cdot \text{s}$ 。

又，在本發明之膠漿的黏度係使用錐板式黏度計，剪切速度以 10 s^{-1} 、 25°C 的條件所測定的值。

又，在本實施形態之平版印刷用導電性膠漿中，宜形成3次元網目鏈構造，為提昇所形成之圖型的耐溶劑性、密著性，宜進一步含有交聯劑。

交聯劑係只要不使印刷適性劣化，可與有機黏合劑樹脂反應，交聯即可。如此之交聯劑係只要為藉加熱硬化之樹脂即可，無特別限定。但可舉例如環氧樹脂、酚樹脂、三聚氰胺樹脂、醇酸樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、聚酯樹脂、丙烯酸樹脂、聚醯亞胺樹脂、及其等之改性樹脂，可使此等單獨或組合2種以上而使用。其他，可舉例如於分子中至少具有2個氧雜環丁烷基之氧雜環丁烷化合物。

如此之交聯劑中，宜至少含有於1分子中含有縮水甘油基2個以上的環氧樹脂。如此之環氧樹脂，可舉例如雙酚A型、氫化雙酚A型、雙酚F型、雙酚S型、酚酚醛清漆型、甲酚酚醛清漆型、雙酚A之酚醛清漆型、聯酚型、聯二甲酚型、三酚甲烷型、N-縮水甘油基型、N-縮水甘油基型之環氧樹脂、脂環式環氧樹脂等公知之環氧樹脂，但不限定於特定者，又，可使此等單獨或組合2種以上而使用

此等環氧樹脂之調配率係有機黏合劑樹脂每100質量份，適宜為1~100質量份，宜為5~40質量份。

又，上述成分以外，亦可調配用以促進有機黏合劑樹脂與交聯劑之反應的硬化觸媒例如胺化合物、咪唑衍生物等。

又，為著色本實施形態之平版印刷用導電性膠漿，可含有著色劑。著色劑之種類或形狀等無特別限定，可使用公知者。著色劑之顏色例如作為顯示器用途時，為用以抑制外光反射造成充分的亮度降低宜為適宜之顏色。較佳係可舉例如藍、黑、3色混合所產生之黑色等。

尤其黑色為適宜，可使用碳黑、溶劑黑、油墨等，但，從取得容易性等，適宜為色材用碳黑。可舉例如碳黑係通道黑、爐黑、或燈黑等之色材用碳黑、及導電性碳黑、乙炔黑等。

如此之著色劑的調配量係可得到良好的印刷適性，只要為可著色於目的之亮度即可。就印刷適性之觀點，相對於有機黏合劑樹脂100質量份，宜為100質量份以下。若超過100質量份，產生明顯黏度之上昇或搖變性太高等之問題。更佳係80質量份以下。

又，下限係例如作為顯示器用途時，相對於有機黏合劑樹脂100質量份，宜為5質量份以上。著色劑之調配量未達5質量份時係膠漿之亮度變高，顯示器之辨視性惡化。更佳係10質量份以上。

如此之著色劑係可以粉體或分散液添加。

在本實施形態之平版印刷用導電性膠漿中，為得到更優異之印刷適性與導電性，有機黏合劑樹脂、導電粉末、著色劑（所含有的情形）之調配量在質量基準中，宜（導電粉末之調配量+著色劑之調配量）/有機黏合劑樹脂之調配量：滿足 A 為 $12 \leq A \leq 26$ 之關係。

若 A 值未達 12，因相對地導電粉之比率減少，導電性降低，且膠漿中之粉體成分的比率變少，故很難形成適於印刷之搖變性，若超過 26，膠漿中之粉體的比率太多，成為搖變性高的膠漿，無法達成適於印刷之流變性。更佳係 $13 \leq A \leq 22$ 。

其他，在無損印刷適性之範圍，亦可調配金屬分散劑、搖變賦予劑、消泡劑、流平劑、表面張力降低劑、稀釋劑、可塑劑、抗氧化劑、金屬惰性化劑、偶合劑或填充劑等之添加劑。

在本實施形態之平版印刷用導電性膠漿中，為產生良好的印刷適性，宜為使膠漿之沾黏值為 5~35。若沾黏值未達 5，印刷時膠漿之轉移性差，使印刷品質惡化，印刷後之膜厚變薄，有表面電阻變高之傾向。另外，若沾黏值超過 35，印刷時易引起被印刷物之拾取（被印刷物之破壞）或堵塞（被印刷物堵塞於印刷機）。更宜為 10~30。

又，沾黏值係使用旋轉沾黏計（一般名：Incometer），為以 30℃、400 旋轉的條件所測定之值。

如此所構成之本實施形態的平版印刷用導電性膠漿，可於印刷電路板、玻璃基板、或所謂PET薄膜等之樹脂薄膜的基材上，藉平版印刷形成導電性膠漿。

首先，於凹版（Gravure）等之凹版或凸版等的版上，供給導電性膠漿，形成所希望之圖型。此時，使用於如凹版平版印刷之凹版印刷之版，係對銅、42合金、玻璃等所構成之筒體或平版表面，實施照相製版或雷射雕刻等而製版。依需要而實施鍍鉻處理或DLC（類鑽石碳）處理，提昇凹版之耐久性。

如此做法，使所形成之圖型1次轉印於由例如聚矽氧橡膠等所構成之膠印滾筒表面。使經1次轉印之圖型進一步2次轉印至平台上所載置之基材上，俾於基材上形成塗膜圖型。

然後，使所得之塗膜圖型藉由例如熱風循環式乾燥爐等，以80~200℃乾燥或硬化。如此做法，於基材上可形成導電圖型。在所得之導電圖型中，可得到具有良好形狀且高精細的導電圖型。

又，藉由於透明基材上形成網目狀之導電圖型，可形成使用來作為顯示器前面板（遮蔽材）之透光性導電薄膜。

此時，透明基材係可使用樹脂薄膜，可舉例如聚酯樹脂、丙烯酸樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚醚砜樹脂、聚丙烯樹脂、三乙醯基纖維素樹脂、二環戊二烯樹脂、降冰片烯樹脂、胺基甲酸酯樹脂等所構成之樹脂薄膜。薄膜之表面係

依需要亦可設有硬塗層、易接著層、離型處理層、導電性聚合物層、油墨接受層等，又，亦可實施電漿處理等。薄膜之厚度一般為 $20\sim 800\mu\text{m}$ 。

又，所謂網目狀之導電圖型係可為三角形、四角形、五角形、其他之 N 角形（ N 為6以上之整數）等之格子狀，亦可為圓形、葉型等之圖型，亦可為不定形。

又，此圖型之線寬宜為 $10\sim 80\mu\text{m}$ ，線間隔為 $100\sim 500\mu\text{m}$ 。若使線寬或線間隔太增大，所得到之導電性圖型易顯目，有畫面之辨視性降低之傾向。又，若線間隔太小，所得到之導電圖型變細（每單位面積之線的條數變多）、可見光線之透過率降低，有畫面變暗之傾向。另外，若線寬、線間隔小，有很難形成均一圖型的傾向。更佳係線寬為 $10\sim 40\mu\text{m}$ ，線間隔為 $125\sim 500\mu\text{m}$ 。

又，此時，藉由於膠漿中添加著色劑，不需要黑化處理。

進一步，亦可依需要而對所得到之透光性導電薄膜，實施抗反射處理、用以色補正的著色處理、近紅外線吸收處理等之後處理。又，進一步，亦可層合用以貼黏於顯示器的黏著劑。

在如此做法所形成之透光性導電薄膜中，可不實施電鍍處理，賦予充分的導電性，得到優異之電磁波遮蔽性能。

【實施方式】

〔實施例〕

以下，表示實施例及比較例而更具體地說明本實施形態，但本發明係不限定於此等實施例。又，在以下中，所謂「份」係只要無特別聲明，全部表示「質量份」。

（含有羧酸之樹脂的合成例1）

於具備溫度計、攪拌機、滴入漏斗、及回流冷卻器之燒瓶中，以0.80：0.20之莫耳比饋入甲基丙烯酸甲酯與丙烯酸，置入作為溶劑之三乙二醇單丁基醚（沸點271℃）、作為觸媒之偶氮雙異丁腈，氮環境下，以80℃攪拌6小時，得到不揮發成分為40質量%之含有羧酸的樹脂溶液。

所得到之樹脂係數目平均分子量為15000、重量平均分子量為約40000，酸價為約97mgKOH/g。又，重量平均分子量係藉由三根串聯之高速液體色層分析測定島津製作所公司製泵浦LC-6AD與昭和電工公司製管柱Shodex（註冊商標）KF-804、KF-803、KF-802。以下，稱此含有羧酸的樹脂溶液為清漆-1。

（含有羧酸的樹脂之合成例2）

將溶劑改變為三丙二醇單甲基醚（沸點=243℃），以與合成例1同樣的合成方法、同樣之饋入比，得到不揮發成分40質量%之含有羧酸的樹脂。數目平均分子量、重量平均分子量及酸價係與清漆-1同樣的值。以下，稱此含有羧酸的樹脂為清漆-2。

(實施例 1~5、及 比較例 1、2)

以表 1 所示之調配比率調配各成分，以 3 根輥輪進行混練而得到導電性膠漿。又，膠漿之黏度係調整於約 150 dPa · s。

【表 1】

調配成分	實施例					比較例	
	1	2	3	4	5	1	2
清漆 - 1	250	250	250	—	—	—	250
清漆 - 2	—	—	—	250	—	250	—
苯氧樹脂 ※1	—	—	—	—	100	—	—
導電粉末 ※2	1880	1880	1880	1880	1880	1880	1880
有機溶劑 ※3	37.5	110	160	37.5	125	125	0
有機溶劑 ※4	77	0	0	80	225	0	125
硬化觸媒 ※5	1	1	1	1	1	1	1
交聯劑 ※6	20	20	20	20	20	20	20
微粉二氧化矽 ※7	0	0	2	0	0	0	0

*1：Inchem公司製PKHB(Mn=9500)

*2：平均粒徑1.5 μ m之球狀銀粉末

*3：二乙二醇單乙基醚乙酸酯(沸點=217℃、甘醇酯系溶劑)

*4：三乙二醇單丁基醚(沸點=271℃、高沸點溶劑)

*5：2,4-二胺基-6-[2'-甲基咪唑基-(1)]-乙基-s-三嗪 三聚異氰酸加成物

*6：雙酚A型環氧樹脂(三菱化學公司製jER-828)

*7：日本Aerosil公司製Aerosil #200

將實施例 1~4 及 比較例 1、2 之有機溶劑中的高沸點溶劑之比例表示於表 2 中。

【表 2】

溶劑比率[質量%]	實施例					比較例	
	1	2	3	4	5	1	2
高沸點溶劑	86%	58%	48%	30%	64%	0%	100%
其他溶劑	14%	42%	52%	70%	36%	100%	0%

對於如此做法所得到之各導電性膠漿，如以下般進行評估。

（簡易凹版印刷之印刷適性的評估）

（試料之製作）

使所得到之各導電性膠漿，於形成線/距 = 70/30 μm 、版深：10 μm 的條紋圖型之玻璃凹版的凹部，使用不銹鋼刮刀而填充。

然後，使此玻璃凹版抵住由橡膠硬度30°之聚矽氧橡膠所構成的膠印滾筒，使填充於凹部之導電性膠漿轉印至膠印滾筒表面（off步驟）。進一步，於厚1.8mm之鈉玻璃表面轉印膠印滾筒表面之導電性膠漿的圖型（Set步驟）。

對於所得到之試料，如以下般進行評估。

（印刷適性1：轉印性評估）

off步驟後，於10秒後進行Set步驟，以目視評估是否於膠印滾筒表面殘存導電性膠漿，評估基準係如以下。

○：於膠印滾筒表面無導電性膠漿的殘存（轉印100%）。

△：於膠印滾筒表面之一部份，殘存導電性膠漿。

x：於膠印滾筒全面殘存導電性膠漿。

（印刷適性2：於膠印滾筒上放置30秒後之轉印性評估）

off步驟後，於30秒後進行Set步驟，以目視評估是否於膠印滾筒表面殘存導電性膠漿，評估基準係如以下。

○：於膠印滾筒表面無導電性膠漿的殘存（轉印100%）。

△：於膠印滾筒表面之一部份，殘存導電性膠漿。

x：於膠印滾筒全面殘存導電性膠漿。

（印刷適性3：所形成之圖型的形狀）

以光學顯微鏡觀察轉印有導電性膠漿之圖型的玻璃基板，評估所印刷之圖型的直進行、鬚缺陷之有無。評估基準係如以下般。

○：具有直進性、及/或完全看不出鬚缺陷。

△：略欠缺直進行、及/或僅產生鬚缺陷。

x：有圖型之皺紋或斷線、及/或明顯地產生許多鬚缺陷。

（比阻抗值的測定）

印刷線寬1mm、長40cm之測試圖型，使用熱風循環式乾燥爐，以120℃進行加熱處理30分鐘。使所得到之圖型的阻抗值使用測試器（Hioki製Milliohm HiTester 3540）

而測定，從圖型之膜厚算出比阻抗值。

將此等之評估結果表示於表2中。

【表3】

評價項目	實施例					比較例	
	1	2	3	4	5	1	2
印刷適性 1	○	○	○	○	○	△	△
印刷適性 2	△	△	△	○	△	×	△
印刷適性 3	○	○	○	○	△	△	△
比阻抗值 [$\times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}$]	9.4	5.9	8.3	4.9	13	23	25

從表2可知，在實施例1~5中，任一者均印刷適性優異，即使off步驟至Set步驟之時間增長，膠漿保持轉移性。

另外，不含有高沸點溶劑之比較例1中係以長時間之放置膠印滾筒表面的膠漿會乾燥，損及轉印性。又，在比較例2中係轉移性雖可保持，但所形成之圖型係缺乏直進性，印刷適性劣化。

又，嘗試使用聚酯樹脂（東洋紡社製Vylon 245）作為黏合劑樹脂，但未溶解於三乙二醇單丁基醚，故中斷研究。

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：100127006

※申請日：100 年 07 月 29 日

※IPC 分類：H01B 1/22 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

平板印刷用導電性膠漿

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種具有良好之平版印刷適性，可形成高精細之配線圖型的平版印刷用導電性膠漿。

本發明之平板印刷用導電性膠漿，其特徵係在平版印刷用導電性膠漿中含有：有機黏合劑樹脂、導電粉末、與含有在 760mmHg 下之沸點為 250~330℃ 的高沸點溶劑 30~90 質量 % 之有機溶劑。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種平板印刷用導電性膠漿，其特徵為含有有機黏合劑樹脂、導電粉末與有機溶劑，其中有機溶劑含有30~90質量%之760 mmHg下之沸點為250~330℃之高沸點溶劑。

2. 如請求項1之平板印刷用導電性膠漿，其中前述有機黏合劑樹脂係至少含有於一分子中包含2個以上之羧基之含羧酸樹脂。

3. 如請求項1或請求項2之平板印刷用導電性膠漿，其中含有交聯劑。

4. 如請求項3之平板印刷用導電性膠漿，其中前述交聯劑至少含有於一分子中含有2個以上之環氧丙基之環氧樹脂。

5. 一種導電圖型之形成方法，其特徵為：

使如請求項1至請求項4中任一項之導電性膠漿之圖型形成於版上，

將經形成之前述圖型施予一次轉印至膠印滾筒表面，

將經轉印之前述圖型施予二次轉印至基材表面，

使經二次轉印之圖型以80~200℃使其乾燥或硬化。

6. 一種導電圖型，其特徵為藉由如請求項5之導電圖型之形成方法而形成者。

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：無