

【發明說明書】

【中文發明名稱】 含晶種層轉印膜之製造方法，利用傳導層與蝕刻劑組成物之選擇性蝕刻製造電路板之方法

【英文發明名稱】 METHOD FOR MANUFACTURING TRANSFER FILM COMPRISING SEED LAYER, METHOD FOR MANUFACTURING CIRCUIT BOARD USING SELECTIVE ETCHING OF CONDUCTIVE LAYER AND ETCHANT COMPOSITION

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種含晶種層轉印膜之製造方法，更為詳細地，涉及一種不使用銅箔薄膜也能夠提供用於形成電路的晶種層的含晶種層轉印膜之製造方法。

【先前技術】

【0002】 通常印刷電路板（Printed Circuit Board）是裝載各種電子部件並電性連接的基板形態的電子部件。

【0003】 印刷電路板根據配線結構的電路圖案層分為單層、雙面、多層型等各種類型，在印刷電路板的應用初期，以在單面形成印刷配線等的結構相對簡單的產品為主，但逐漸地隨著電子產品的輕量化、小型化及多功能化、複合功能化，佈線密度變高且結構變複雜，並向雙面、多層型等多層產品演進。

【0004】 這種印刷電路板中，以雙面柔性印刷電路板為例說明雙面印刷電路板的通常的製造方法。

【0005】 準備在聚醯亞胺薄膜 (Polyimide Film) 或聚酯 (Polyester) 薄膜等絕緣薄膜的兩側面分別層壓薄膜的銅 (Cu) 的雙面覆銅箔層壓板 (CCL; Copper Clad Laminate) 薄膜原料之後，為了電性連接要形成所述銅 (Cu) 層電路圖案的部分，利用鑽孔機等在CCL薄膜的指定位置上形成通孔之後，對這一通孔進行鍍金以使銅 (Cu) 層電性連接。然後，在CCL薄膜的兩側銅 (Cu) 層上利用感光性薄膜或塗層液體，並透過曝光、顯影、蝕刻、剝離工序，將各個銅 (Cu) 層加工成指定的電路圖案的方法來製造雙面柔性電路板。

【0006】 但是，如上所述的傳統的製造方法，由於要使用高價銅箔薄膜，存在著製造成本增多的問題。特別是，存在著製造高多層印刷電路板時，難以細緻地形成內層電路的問題。

【0007】 另外，作為實現現有電路的方法多使用著利用光固化樹脂進行曝光、蝕刻而形成圖案的平版印刷工序。平版印刷工序是在形成有鍍銅層的基材上利用光固化樹脂形成所要實現的圖案，並進行曝光及蝕刻而製造銅電路板的方法。但是，這種平版印刷工序能實現的間距最小為35um，難以形成微圖案。

【0008】 由於這樣的工序上的困難，作為用於實現微細間距的工法，最近主要利用SAP (Semi Additive Process) 方法。透過濺射、化學氣相沉積、無電解鍍、壓縮方法，利用光固化樹脂在層壓著薄的金屬晶種層的基板材料上形成圖案，並在這樣形成的圖案槽上鍍上銅等導電性物質之後去除光固化樹脂。透過鍍銅形成電路之後，利用蝕刻液去除已去除光固化樹脂的金屬晶種層，以實現微細間距電路。

【0009】 但是，可適用SAP方法的覆銅箔層壓板能夠實現微間距，但不同於現有的2層、3層型覆銅箔層壓板，在薄膜上形成有晶種層，因此附著力不好，

而且晶種層由與銅（Cu）或者鉻（Cr）、鎳（Ni）等的銅金屬一起蝕刻的金屬或金屬合金或金屬化合物形成，因此在去除光固化樹脂之後蝕刻晶種層的工序中，如圖9所示，由銅材質構成的電路形成部分也一起受到蝕刻，導致厚度和線寬不均勻（圖3）。而且，如果不能完全去除晶種層，則由於遷移導致不良產品產生。

【0010】 目前為止，作為蝕刻金屬配線或薄膜方法，最普遍使用的方法分為利用等離子處理或利用蝕刻溶液的方法，而使用蝕刻溶液時，通常由磷酸、硝酸、醋酸、鹽酸、硫酸、氨、磷酸鐵、硝酸鐵、硫酸鐵、鹽酸鐵、氯酸鈉及水構成，因此作為蝕刻溶液使用時，不僅是銀還同時蝕刻其他金屬或金屬合金或金屬化合物，導致金屬電路層受損。從而導致形成腐蝕係數（Etch factor）低的不良圖案點。

【發明內容】

【0011】 本發明是鑒於所述問題而提出的，其目的在於提供一種含晶種層轉印膜之製造方法，所述轉印膜的製造方法不使用銅箔薄膜也能夠提供用於電路形成的晶種層。

【0012】 而且，提供一種含晶種層轉印膜的製造方法，所述轉印膜的製造方法利用表面平滑度粗糙的薄膜構成絕緣樹脂層的同時能夠防止晶種層的表面平滑度降低。

【0013】 本發明的目的在於提供一種利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，所述電路板的製造方法提供平滑度較佳的晶種層，以確保在晶種層上形成的鍍金屬平滑度，由此能夠形成精細的電路圖案。

【0014】而且，本發明的目的在於提供一種利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，所述電路板的製造方法提供表面粗糙度優秀的晶種層，使得用於在晶種層上形成圖案層的曝光工序中，在晶種層的表面發生的散射相比銅材質鍍金屬受到抑制，因此能夠形成相對精細的圖案槽，從而能夠形成微電路。

【0015】而且，本發明的其目的在於提供一種利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，該方法利用代替銅使用導電性好的銀或銀合金或銀化合物通過濺射、化學氣相沉積、無電解鍍、塗層、浸漬等工序形成薄晶種層的轉印膜，透過濕式工序或SAP工序形成圖案後選擇性地僅蝕刻銀或銀合金或銀化合物以實現電路。

【0016】而且，本發明的目的在於提供一種蝕刻液組合物，所述蝕刻液組合物最小限度地抑制金屬電路層的去離，選擇性地僅蝕刻銀或銀合金或銀化合物，使得金屬電路層不受損並且腐蝕係數（Etch factor）高。

【0017】所述目的透過本發明含晶種層轉印膜之製造方法來實現。本發明的轉印膜的製造方法包括：晶種層形成步驟，用第一導電性物質在載體部件上形成晶種層；配設步驟，在絕緣樹脂層的至少一面上配設該種子層；接合步驟，向厚度方向加壓該晶種層和絕緣樹脂層使之接合；及轉印步驟，去除該載體部件，以在該絕緣樹脂層上轉印晶種層。

【0018】在此，該載體部件較佳地包括以具有平滑表面為特徵的晶種層。

【0019】而且，該第一導電性物質較佳地由銀（Ag）或銀合金或銀化合物構成。

【0020】而且，該絕緣樹脂層較佳地由預浸（Prepreg）片或粘結片或熱熔性（Hot-melt）熱固化樹脂形成。

【0021】而且，在該接合步驟中，較佳地透過熱壓（Hot-press）工序向該晶種層接合絕緣樹脂層。

【0022】而且，該載體部件和晶種層的結合力較佳地設置成相比該絕緣樹脂層和晶種層之間的結合力相對較低。

【0023】而且，在該配設步驟之前，較佳地進行在該晶種層上形成熱固化樹脂層的熱固化樹脂層形成步驟。

【0024】而且，該熱固化樹脂層較佳地以沒有固化的狀態被塗層到晶種層上之後，在接合步驟中得到固化。

【0025】而且，該載體部件和晶種層的結合力，較佳地要設置成相比該熱固化樹脂層和晶種層的結合力相對較低。

【0026】本發明的另一目的可透過利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法來實現，所述電路板的製造方法包括：轉印膜準備步驟，準備在絕緣樹脂層上層壓銀（Ag）材質的晶種層及載體部件的轉印膜；載體部件去除步驟，剝離所述轉印膜的載體部件而露出晶種層；電路圖案形成步驟，在該晶種層上形成銅（Cu）材質的電路圖案；及晶種層蝕刻步驟，透過該電路圖案去除露出的晶種層。

【0027】在此，在該晶種層蝕刻步驟中，該晶種層較佳地利用能夠僅溶解銀材質的晶種層的選擇性蝕刻液去除。

【0028】而且，該載體部件去除步驟之後，較佳地進行如下步驟：第一鍍金屬形成步驟，在該絕緣樹脂層的兩面形成的種子層上形成銅（Cu）材質的第一鍍金屬；通孔形成步驟，形成從一面的第一鍍金屬貫通到另一面的第一鍍金屬的通孔；及導電部形成步驟，在該通孔的內壁面上形成銅材質的導電部。

【0029】而且，該晶種層蝕刻步驟之後，較佳地進行如下步驟：轉印膜接合步驟，該電路圖案上依次配設絕緣樹脂層和形成有銀（Ag）材質晶種層的載體部件，向厚度方向加壓該晶種層和絕緣樹脂層使之接合；轉印步驟，去除所述載體部件，以在該絕緣樹脂層上轉印晶種層；及電路圖案形成步驟，在該種子層上形成（Cu）材質的電路圖案。

【0030】而且，該轉印步驟之後，較佳地進行如下步驟：第一鍍金屬形成步驟，在該晶種層上形成銅（Cu）材質的第一鍍金屬；通孔形成步驟，為了使該絕緣樹脂層下部的電路圖案露出，形成貫通該第一鍍金屬和晶種層及絕緣樹脂層的通孔；及導電部形成步驟，在該通孔的內壁面上形成銅材質的導電部。

【0031】而且，該電路圖案形成步驟較佳地包括：第二鍍金屬形成步驟，在該第一鍍金屬及導電部的表面上形成銅材質的第二鍍金屬；圖案層形成步驟，在該第二鍍金屬上形成選擇性地露出該第二鍍金屬的圖案層；鍍金屬蝕刻步驟，蝕刻在該圖案層之間露出的銅材質的第一鍍金屬及第二鍍金屬，以形成電路圖案；及圖案層去除步驟，去除該圖案層。

【0032】本發明的另一目可透過利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法實現，該電路板的製造方法包括：轉印膜準備步驟，準備在絕緣樹脂層的兩面層壓銀材質的晶種層及載體部件的轉印膜；載體部件去除步驟，剝離該轉印膜的載體部件以露出晶種層；電路圖案形成步驟，在該晶種層上形成銅材質的電路圖案；及晶種層蝕刻步驟，去除透過該電路圖案露出的晶種層。

【0033】在此，在該晶種層蝕刻步驟中，該晶種層較佳地利用能夠僅溶解銀材質的晶種層的選擇性蝕刻液去除。

【0034】而且，轉印膜準備步驟之後，較佳地進行如下步驟：通孔形成步驟，形成將向該轉印膜厚度方向貫通的通孔；及導電部形成步驟，在所述通孔的內壁面上形成銅材質的導電部。

【0035】而且，該晶種層蝕刻步驟之後，較佳地進行如下步驟：接合步驟，該電路圖案上依次配設絕緣樹脂層和形成有銀（Ag）材質晶種層的載體部件，向厚度方向加壓該晶種層和絕緣樹脂層使之接合；轉印步驟，去除該載體部件，以在該絕緣樹脂層上轉印晶種層。

【0036】而且，該轉印步驟之後，較佳地進行電路圖案形成步驟，在該晶種層上形成銅（Cu）材質的電路圖案。

【0037】而且，該接合步驟之後，較佳地進行如下步驟：通孔形成步驟，為了使該絕緣樹脂層下部的電路圖案露出，形成貫通該載體部件和晶種層及絕緣樹脂層的通孔；及導電部形成步驟，在該通孔的內壁面上形成銅材質的導電部。

【0038】而且，該電路圖案形成步驟較佳地包括：圖案層形成步驟，在該晶種層上形成選擇性地露出晶種層的圖案層；第一鍍金屬形成步驟，在該圖案層之間露出的晶種層及導電部的表面上形成銅材質的第一鍍金屬；及圖案層去除步驟，去除該圖案層。

【0039】而且，該選擇性蝕刻液較佳地包括：氧化劑、胺類或銨化合物、添加劑，及水。

【0040】而且，該選擇性蝕刻液對於選擇性蝕刻液總100%重量，較佳地包括氧化劑1至30重量%、胺類或銨化合物1至75重量%及添加劑0.1至10重量%，水為殘餘量。

【0041】而且，該氧化劑較佳為從由氧化性氣體、過氧化物、過氧酸及過硫酸鉀所構成的群組中選擇的一種以上。

【0042】而且，該氧化性氣體較佳為從由空氣、氧氣及臭氧構成的組中選擇的一種以上；該過氧化物為從由過硼酸鈉（Sodium perborate）、過氧化氫（Hydrogen peroxide）、鉍酸鈉（Sodium bismuthate）、過碳酸鈉（Sodium percarbonate）、過氧化苯甲醯（Benzoyl peroxide）、過氧化鉀（Potassium peroxide）及過氧化鈉（Sodium peroxide）構成的組中選擇的一種以上；該過氧酸為從由甲酸（Formic acid）、過氧乙酸（Peroxyacetic acid）、過氧苯甲酸（Perbenzoic acid）、3-氯過氧苯甲酸（3-Chloroperoxybenzoic acid）、及三甲基乙酸（Trimethylacetic acid）所構成的群組中選擇的一種以上。

【0043】而且，較佳地該胺類為從由脂肪胺、芳香胺及烷醇胺所構成的群組中選擇的一種以上。

【0044】而且，較佳該胺類或銨化合物為從由乙胺（Ethylamine）、丙胺（Propylamine）、異丙胺（Isopropylamine）、正丁胺（n-Butylamine）、異丁胺（Isobutylamine）、仲丁胺（sec-Butylamine）、二乙胺（Diethylamine）、哌啶（Piperidine）、酪胺（Tyramine）、N-甲基酪胺（N-Methyltyramine）、吡咯啉（Pyrroline）、吡咯烷（Pyrrolidine）、咪唑（Imidazole）、吲哚（Indole）、嘧啶（Pyrimidine）、單乙醇胺（Monoethanolamine）、6-氨基-2-甲基-2-庚醇（6-Amino-2-methyl-2-heptanol）、1-氨基-2-丙醇（1-Amino-2-propanol）、甲醇胺（Methanolamine）、二甲基乙醇胺（Dimethylethanolamine）、N-甲基二乙醇胺（N-Methyldiethanolamine）、1-氨基乙醇（1-Aminoethanol）、2-氨基-2-甲基-1-丙醇（2-amino-2-methyl-1-propanol）、碳酸銨（Ammonium carbonate）、磷

酸銨 (Ammonium phosphate)、硝酸銨 (Ammonium nitrate)、氟化銨 (Ammonium fluoride) 及氫氧化銨 (Ammonium hydroxide) 所構成的群組中選擇的一種以上。

【0045】 而且，該添加劑較佳為從由螯合劑、消泡劑、潤濕劑及pH調節劑所構成的群組中選擇的一種以上。

【0046】 本發明的另一目的可透過蝕刻液組合物實現。本發明的蝕刻液組合物用於進行銀材質晶種層的選擇性蝕刻，其特徵在於包括：氧化劑、胺類或銨化合物、添加劑，及水。

【0047】 在此，該選擇性蝕刻液對於選擇性蝕刻液組合物總100%重量，較佳地包括氧化劑1至30重量%、胺類或銨化合物1至75重量%及添加劑0.1至10重量%，水為殘餘量。

【0048】 而且，該氧化劑較佳為從由氧化性氣體、過氧化物、過氧酸及過硫酸鉀所構成的群組中選擇的一種以上。

【0049】 而且，該氧化性氣體較佳為從由空氣、氧氣及臭氧所構成的群組中選擇的一種以上；該過氧化物為從由過硼酸鈉 (Sodium perborate)、過氧化氫 (Hydrogen peroxide)、鉍酸鈉 (Sodium bismuthate)、過碳酸鈉 (Sodium percarbonate)、過氧化苯甲醯 (Benzoyl peroxide)、過氧化鉀 (Potassium peroxide) 及過氧化鈉 (Sodium peroxide) 構成的組中選擇的一種以上；所述過氧酸為從由甲酸 (Formic acid)、過氧乙酸 (Peroxyacetic acid)、過氧苯甲酸 (Perbenzoic acid)、3-氯過氧苯甲酸 (3-Chloroperoxybenzoic acid)、及三甲基乙酸 (Trimethylacetic acid) 所構成的群組中選擇的一種以上。

【0050】 而且，該胺類較佳為從由脂肪胺、芳香胺及烷醇胺所構成的群組中選擇的一種以上。

【0051】而且，該胺類或銨化合物較佳為從由乙胺（Ethylamine）、丙胺（Propylamine）、異丙胺（Isopropylamine）、正丁胺（n-Butylamine）、異丁胺（Isobutylamine）、仲丁胺（sec-Butylamine）、二乙胺（Diethylamine）、哌啶（Piperidine）、酪胺（Tyramine）、N-甲基酪胺（N-Methyltyramine）、吡咯啉（Pyrroline）、吡咯烷（Pyrrolidine）、咪唑（Imidazole）、吲哚（Indole）、嘍啶（Pyrimidine）、單乙醇胺（Monoethanolamine）、6-氨基-2-甲基-2-庚醇（6-Amino-2-methyl-2-heptanol）、1-氨基-2-丙醇（1-Amino-2-propanol）、甲醇胺（Methanolamine）、二甲基乙醇胺（Dimethylethanolamine）、N-甲基二乙醇胺（N-Methyldiethanolamine）、1-氨基乙醇（1-Aminoethanol）、2-氨基-2-甲基-1-丙醇（2-amino-2-methyl-1-propanol）、碳酸銨（Ammonium carbonate）、磷酸銨（Ammonium phosphate）、硝酸銨（Ammonium nitrate）、氟化銨（Ammonium fluoride）及氫氧化銨（Ammonium hydroxide）所構成的群組中選擇的一種以上。

【0052】而且，該添加劑較佳為從由螯合劑、消泡劑、潤濕劑及pH調節劑所構成的群組中選擇的一種以上。

發明效果

【0053】根據本發明提供一種含晶種層轉印膜之製造方法，該方法不使用銅箔薄膜也能夠提供用於形成電路的晶種層。

【0054】而且，提供一種含晶種層轉印膜之製造方法，該轉印膜的製造方法透過在晶種層與絕緣樹脂層之間插入熱固化樹脂層，利用表面平滑度粗糙的薄膜構成絕緣樹脂層的同時能夠防止晶種層的表面平滑度降低。

【0055】 本發明提供一種利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，該電路板的製造方法提供平滑度優秀的晶種層，以確保在晶種層上形成的鍍金屬的平滑度，從而能夠形成精細的電路圖案。

【0056】 本發明提供一種利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，該電路板的製造方法提供表面粗糙度優秀的晶種層，使得用於在晶種層上形成圖案層的曝光工序中，在晶種層的表面發生的散射相比銅材質的鍍金屬受到抑制，因此能夠形成相對精細的圖案槽，由此能夠形成微電路。

【0057】 而且，本發明提供一種蝕刻液組合物，該蝕刻液組合物選擇性地僅蝕刻銀或銀合金或銀化合物，以使銅電路不受損並且腐蝕係數高。利用該蝕刻液組合物，可適用於能夠進行高性能、高積體電路的設計，並需要輕薄短小的多種產品。

【圖式簡單說明】

【0058】

圖1是包括根據本發明的第一實施例的晶種層的轉印膜的製造方法的流程圖。

圖2是包括根據本發明的第一實施例的晶種層的轉印膜的製造方法的各工序步驟的剖面圖。

圖3是包括根據本發明的第二實施例的晶種層的轉印膜的製造方法的流程圖。

圖4是包括根據本發明的第二實施例的晶種層的轉印膜的製造方法的各工序步驟的剖面圖。

圖5是利用根據本發明的第三實施例的晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法的各工序步驟的剖面圖。

圖6是利用根據本發明的第四實施例的晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法的各工序步驟的剖面圖。

圖7是利用根據本發明的第五實施例的晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法的各工序步驟的剖面圖。

圖8是利用根據本發明的第六實施例的晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法的各工序步驟的剖面圖。

圖9是圖示利用傳統的基板材料和蝕刻液組合物的電路形成方法的簡略圖。

圖10是圖示利用本發明的晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法的簡略圖。

圖11是利用本發明的電路板的製造方法填充導電性物質之後去除圖案層而形成電路的SEM照片。

圖12是利用本發明的蝕刻液組合物選擇性地僅蝕刻銀材質的晶種層而形成電路的SEM照片。

【實施方式】

【0059】 在進行說明之前需要明確的是，對於具有相同結構的結構要素使用相同的附圖標記在第一實施例中進行代表性的說明，在其他實施例中只說明不同於第一實施例的結構。

【0060】 以下，參照附圖詳細說明根據本發明的第一實施例的含晶種層轉印膜之製造方法。

【0061】 附圖中，圖1是包括根據本發明的第一實施例的晶種層的轉印膜的製造方法的流程圖。圖2是根據本發明的第一實施例的各工序步驟的剖面圖。

【0062】 如圖1及圖2所示，包括根據本發明的第一實施例的晶種層轉印膜之製造方法包括：晶種層形成步驟S11，利用導電性物質在載體部件11上形成晶種層12；配設步驟S12，在絕緣樹脂層13的至少一面上分別配設該載體部件11；接合步驟S13，加壓該載體部件與絕緣樹脂層13使之接合；及轉印步驟S14，去除該載體部件11以在該絕緣樹脂層13上轉印晶種層12。

【0063】 在該晶種層形成步驟S11中，向具有與PI薄膜相同的平滑度優秀的平滑表面載體部件11上塗層由銀（Ag）材質構成的導電性物質以形成晶種層12。另外，該晶種層形成步驟S11也有可能以向載體部件11塗層將銀（Ag）納米粒子分散到熱固化樹脂上而製造的銀（Ag）糊膏的方式形成晶種層12。另外，該載體部件11可由如尼龍、金屬片等相同平滑度優秀同時，在後述的轉印步驟S14中能夠容易地從晶種層12剝離的材質構成。該晶種層形成步驟S11中，可透過塗層、絲網印刷、化學沉積法、電鍍、無電解鍍等方法在載體部件11上形成該晶種層12。

【0064】 在該配設步驟S12中，如上所述，使形成有晶種層12的一對載體部件11分別位於絕緣樹脂層13的兩側面，並配設在載體部件11上的晶種層12與絕緣樹脂層相面對。在此，該絕緣樹脂層13可利用熱固化樹脂含浸在環氧玻璃上而以半固化狀態提供的預浸片（Prepreg）或粘結片或熱熔性（Hot-melt）熱固化樹脂等。

【0065】 在該接合步驟S13中，在一雙載體部件11之間插入絕緣樹脂層13的狀態下，向厚度方向施加壓力，以使晶種層12接合於絕緣樹脂層13的兩側面。

這種接合步驟S13中可利用施加壓力的同時提供熱的熱壓設備。另外，本實施例中可在絕緣樹脂層13的兩面接合載體部件11為例進行了說明，但根據需要也可僅在絕緣樹脂層13的一面接合設有晶種層12的載體部件11而構成。

【0066】在該轉印步驟S14中，從晶種層12剝離載體部件11。如果從晶種層12去除載體部件11，則晶種層12向絕緣樹脂層13側轉印。另外，該載體部件11與晶種層12的結合力被設成比該絕緣樹脂層13與晶種層12的結合力相對較低。因此，該轉印步驟S14中，能夠從晶種層12容易地剝離載體部件11的同時，在載體部件11的玻璃過程中能夠防止晶種層12從絕緣樹脂層13分離。

【0067】根據如上所述之本實施例，以向用於形成電路的基材上轉印由銀（Ag）材質構成的導電性晶種層12的方式提供，轉印過程中能夠防止晶種層12的平滑度變低，因此能夠提供不使用高價的銅箔薄膜也能夠實現微電路的晶種層12。

【0068】特別是，本實施例還能適用於高多層印刷電路板的內層電路，因此透過內層電路的微細化減少整個高多層印刷電路板的層（layer）以能夠減少成品的厚度及重量，並且隨著整個層的減少，能夠減少不累計良率。

【0069】附圖中，圖3是包括根據本發明的第二實施例的晶種層的轉印膜的製造方法的流程圖。圖4是根據本發明的第二實施例的各工序步驟的剖面圖。

【0070】如圖3及圖4所示，包括根據本發明的第二實施例的晶種層的轉印膜的製造方法包括：晶種層形成步驟S21，利用導電性物質在載體部件11上形成晶種層12；熱固化樹脂層形成步驟S22，在晶種層12上塗層熱固化樹脂層14；配設步驟S23，在絕緣樹脂層13的至少一面分別配設該載體部件11；接合步驟S24，

加壓該載體部件和絕緣樹脂層13使之接合；及轉印步驟S25，去除載體部件11以在該絕緣樹脂層13上轉印晶種層12。

【0071】 在該晶種層形成步驟S21中，向具有與PI薄膜相同的平滑度優秀的平滑表面載體部件11上塗層由銀（Ag）材質構成的導電性物質以形成晶種層12。另外，該載體部件11可由如尼龍、金屬片相同平滑度優秀同時，在後述的轉印步驟S25中能夠容易地從晶種層12剝離的材質構成。該晶種層形成步驟S21中，可透過塗層、絲網印刷、濺射、化學沉積、電解鍍、無電解鍍等方法在載體部件11上形成該晶種層12。

【0072】 該熱固化樹脂層形成步驟S22中，向該晶種層12上塗層熱熔性熱固化樹脂，以形成熱固化樹脂層14。

【0073】 在該配設步驟S23中，如上所述，使形成有晶種層12和熱固化樹脂層14的一對載體部件11分別位於絕緣樹脂層13的兩側面，並設置形成在載體部件11上的熱固化樹脂層14與絕緣樹脂層相面對。在此，該絕緣樹脂層13可利用熱固化樹脂含浸在環氧玻璃中以半固化狀態提供的預浸片。

【0074】 在該接合步驟S24中，在一雙載體部件11之間插入絕緣樹脂層13的狀態下，向厚度方向施加壓力，以使在絕緣樹脂層13的兩側面接合熱固化樹脂層14。這種接合步驟S24中可利用施加壓力的同時提供熱的熱壓設備，利用接合步驟S24過程中提供的熱可固化該熱固化樹脂層14。

【0075】 具體地，該熱固化樹脂層14以沒有固化的狀態可被塗層到晶種層12上。即，由於透過熱壓設備施加的壓力及熱緊貼著由預浸材料構成的絕緣樹脂層13上，填塞絕緣樹脂層13的粗糙表面的同時開始固化，接著隨著絕緣樹脂層13固化，由於絕緣樹脂層13的凹凸表面能夠防止晶種層12的平滑度降低。另

外，本實施例中以在絕緣樹脂層13的兩面接合載體部件11為例進行了說明，但根據需要也可在絕緣樹脂層13的一面接合載體部件11而構成。

【0076】同時，本實施例中以熱固化樹脂層14先固化的過程中平坦地填塞絕緣樹脂層13的粗糙表面為例進行了說明，但是為了確保晶種層12的平滑度可改變絕緣樹脂層13及熱固化樹脂層14的固化順序或者材質等。

【0077】在該轉印步驟S25中，從晶種層12剝離載體部件11。如果從晶種層12去除載體部件11，則晶種層12向絕緣樹脂層13側轉印。另外，該載體部件11與晶種層12的結合力被設成比該熱固化樹脂層14與晶種層12的結合力低。因此，在該轉印步驟S25中，能夠容易地從晶種層12剝離載體部件11的同時，在載體部件11的剝離過程中能夠防止晶種層12從熱固化樹脂層14分離。

【0078】根據如上所述本實施例，利用表面平滑度不良的低價預浸材料，構成絕緣樹脂層13的同時，將熱固化樹脂層14插入中間層，由此能夠防止晶種層12的表面平滑度降低。因此，能夠提供相比以往的高價銅箔薄膜，以相對低廉的費用能夠實現微電路的晶種層12。

【0079】附圖中，圖5是利用根據本發明的第三實施例的晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法的各工序步驟的剖面圖。

【0080】如圖5所示，利用根據本發明的第三實施例的晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，用於透過濕式工序製造雙面電路板，包括轉印膜準備步驟S111、載體部件去除步驟S112、第一鍍金屬形成步驟S113、通孔形成步驟S114、導電部形成步驟S115、電路圖案形成步驟、晶種層蝕刻步驟S120。

【0081】在該轉印膜準備步驟S111中，如圖5(a)，準備根據本發明的第二實施例製造的轉印膜。在此，該載體部件11的內側面上形成由銀(Ag)材質

的導電性物質構成的晶種層12，晶種層12的內側面上形成有熱固化樹脂層14，熱固化樹脂層14透過熱壓工序分別接合於絕緣樹脂層13的兩側面。另外，在此也可適用根據本發明的第一實施例製造的轉印膜。

【0082】在該載體部件去除步驟S112中，如圖5(b)所示，剝離接合於晶種層12的載體部件11，以使晶種層12露出。

【0083】在該第一鍍金層形成步驟S113中，如圖5(c)所示，電解鍍銅(Cu)材質的導電性物質形成第一鍍金層15，在該通孔形成步驟S114中，如圖5(d)所示，形成從一面的第一鍍金層15貫通到另一面的第一鍍金層15的通孔16。

【0084】在該導電部形成步驟S115中，如圖5(e)所示，無電解鍍銅(Cu)材質的導電性物質，以在通孔16的內壁面上形成導電部17。另外，該導電部17除了無電解鍍之外，也可利用印刷或者塗層金屬油墨的方法形成。

【0085】所述電路圖案形成步驟包括第二鍍金層形成步驟S116、圖案層形成步驟S117、鍍金層蝕刻步驟S118及圖案層去除步驟S119。

【0086】在該第二鍍金層形成步驟S116中，如圖5(f)所示，電解鍍銅(Cu)材質的導電性物質，以在該第一鍍金層15及導電部17的表面追加形成第二鍍金層18。

【0087】在該圖案層形成步驟S117中，如圖5(g)所示，在該第二鍍金層18上塗層感光性物質之後，透過平版印刷工序形成選擇性地露出第二鍍金層18的圖案層19。

【0088】在該鍍金層蝕刻步驟S118中，如圖5(h)所示，蝕刻圖案層之間19露出的銅材質的第一鍍金層15及第二鍍金層18，在該圖案層去除步驟S119中，如圖5(i)所示，去除圖案層19。

【0089】接著，在該種子層蝕刻步驟S120中，如圖5(j)所示，去除透過該第一鍍金屬15及第二鍍金屬18的被蝕刻的部位露出的晶種層12。

【0090】根據這樣的本發明的第三實施例，透過濕式工序，能夠形成在絕緣樹脂層13的兩側面形成有電路圖案的雙面印刷電路板。另外，本實施例中以圖5的鍍金屬蝕刻步驟S118之後進行圖案層去除步驟S119和晶種層蝕刻步驟S120為例進行了說明，但是圖5的鍍金屬蝕刻步驟S118之後也可以省略圖案層去除步驟S119而進行晶種層蝕刻步驟S120。

【0091】特別是，在該晶種層蝕刻步驟S120中，透過去除電路圖案之間露出的晶種層，能夠形成希望圖案的電路。在此，作為去除晶種層的方法，利用能夠選擇性地僅蝕刻銀或銀合金或銀化合物晶種層的蝕刻液。即，由於僅蝕刻銀材質的晶種層，銅材質的電路圖案不受損。

【0092】即，傳統的技術中晶種層與電路均由銅材質形成，因此去除晶種層的過程中由於蝕刻液存在著電路的受損的問題。相反，本實施例中，晶種層由銀或銀合金或銀化合物構成，並使用選擇性地僅蝕刻晶種層的蝕刻液，因此如圖10所示，晶種層蝕刻工序時能夠形成電路不受損的微間距電路板。

【0093】附圖中，圖6是利用根據本發明的第四實施例的晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法的各工序步驟的剖面圖。

【0094】利用如圖6所示之根據本發明的第四實施例的晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，用於在上述第三實施例中製造的雙面電路板上追加層壓電路圖案以形成多層型電路板。第三實施例的晶種層蝕刻步驟S120之後追加進行轉印膜接合步驟S121、轉印步驟S122、第一鍍金屬形成步驟S123、通孔形成步驟S124、導電部形成步驟S125、電路圖案形成步驟、晶種層蝕刻步驟S130。

【0095】 在該轉印膜接合步驟S121中，如圖6（a）所示，將在載體部件11的一面接合銀材質的晶種層12和熱固化樹脂層14的根據本發明製造的轉印膜配設在雙面印刷電路板的兩側面，並在轉印膜與雙面電路板之間分別介入絕緣樹脂層13之後，進行利用熱壓設備的結合工序，就能夠在雙面電路板上追加提供用於形成多層電路的晶種層12。所述轉印膜接合步驟中所提供的轉印膜可以提供根據本發明的第一實施例或者第二實施例製造的轉印膜，而實施例中以適用根據第二實施例製造的轉印膜為例進行說明。

【0096】 接著，在該轉印步驟S112中，如圖6（b），剝離接合於晶種層12的載體部件11，以使晶種層12露出。

【0097】 在該第一鍍金屬形成步驟S123中，如圖6C所示，透過電解鍍銅（Cu）材質的導電性物質形成第一鍍金屬15，在該通孔形成步驟S124中，如圖6（d）所示，形成貫通第一鍍金屬15、晶種層12、熱固化樹脂層14及絕緣樹脂層13以使下部的電路圖案露出的通孔16，在該導電部形成步驟S125中，如圖6（e）所示，透過無電解鍍銅（Cu）材質的導電性材料，以在通孔16的內壁面上形成導電部17。

【0098】 所述電路圖案形成步驟包括第二鍍金屬形成步驟S126、圖案層形成步驟S127、鍍金屬蝕刻步驟S128及圖案層去除步驟S129。

【0099】 在該第二鍍金屬形成步驟S126中，如圖6（f）所示，電解鍍銅（Cu）材質的導電性物質，以在該第一鍍金屬15及導電部17的表面追加形成第二鍍金屬18。

【0100】 在該圖案層形成步驟S127中，如圖6（g）所示，在該第二鍍金層18上塗層感光性物質之後，透過平版印刷工序形成選擇性地露出第二鍍金層18的圖案層19。

【0101】 在該鍍金層蝕刻步驟S128中，如圖6（h）所示，蝕刻圖案層19之間露出的銅材質的第一鍍金層15及第二鍍金層18，在該圖案層去除步驟S129中，如圖6（i）所示，去除圖案層19。

【0102】 接著，在該晶種層蝕刻步驟S130中，如圖6（j）所示，去除透過該第一鍍金層15及第二鍍金層18的被蝕刻的部位露出的晶種層12。

【0103】 根據這樣的本發明的第四實施例，透過濕式工序能夠形成有多層電路圖案的多層型印刷電路板。

【0104】 附圖中，圖7是利用包括本發明的晶種層的轉印膜的製造方法，透過SAP（Semi Additive Process） 工序製造雙面印刷電路板的各工序步驟的剖面圖。

【0105】 附圖中，圖7是利用根據本發明的第五實施例的晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法的各工序步驟的剖面圖。

【0106】 利用如圖7所示之根據本發明的第五實施例的晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，用於透過SAP（Semi Additive Process） 工序製造雙面電路板，包括轉印膜準備步驟S211、通孔形成步驟S212、導電部形成步驟S213、載體部件去除步驟S214、電路圖案形成步驟、晶種層蝕刻步驟S218。

【0107】 在該轉印膜準備步驟S211中，如圖5（a）所示，準備根據本發明的第二實施例製造的轉印膜。在此，該載體部件11的內側面上形成由銀（Ag）材質的導電性物質構成的晶種層12，晶種層12的內側面上形成有熱固化樹脂層

14，熱固化樹脂層14透過熱壓工序分別接合於絕緣樹脂層13的兩側面。另外，在此也可適用根據本發明的第一實施例製造的轉印膜。

【0108】在該通孔形成步驟S212中，如圖7（b）所示，形成從一面的載體部件11貫通到另一面的載體部件11的通孔16，在該導電部形成步驟S213中，如圖7（c）所示，無電解鍍銅（Cu）材質的導電性物質，以在通孔16的內壁面上形成導電部17，在該載體部件去除步驟S214中，如圖7（d）所示，剝離接合於晶種層12的載體部件11，以使晶種層12露出。

【0109】所述電路圖案形成步驟包括圖案層形成步驟S215、第一鍍金屬形成步驟S216及圖案層去除步驟S217。

【0110】在該圖案層形成步驟S215中，如圖7（e）所示，如果在該晶種層12上塗層感光性物質之後，透過平版印刷工序形成選擇性地露出晶種層12的圖案層19，則按照所要形成電路的圖案，透過圖案層19的圖案槽選擇性地露出晶種層12。在此，用於形成所述圖案槽的平版印刷工序在銀（Ag）材質的晶種層12上進行，銀（Ag）材質的晶種層12能夠提供相比由鍍金形成的銅（Cu）材質的鍍金屬相對提高的表面粗糙度。即，曝光工序中，在位於下部層的晶種層12的表面發生的散射相比銅材質的鍍金屬受到抑制，因此能夠形成相對精細的圖案槽，由此提供能夠形成微電路的效果。

【0111】在該第一鍍金屬形成步驟S216中，如圖7（f）所示，向圖案層19的圖案槽內部填充銅材質的導電性物質以形成第一鍍金屬15。作為這種填充方法，可利用將該晶種層12作為種子（Seed）的電解鍍方法。銅材質的導電性物質，由於在鍍金過程中透過圖案槽露出的晶種層12發揮電極作用，因此能夠填充到圖案槽中。

【0112】 在該圖案層去除步驟S217中，如圖7（g）所示，去除圖案層19。圖11是表示透過圖案層去除步驟S217去除圖案層19的狀態的SEM照片。

【0113】 接著，在該晶種層蝕刻步驟S218中，如圖7（h）所示，利用選擇性蝕刻液去除圖案層19之間露出的銀（Ag）材質的晶種層12。在此，作為去除晶種層的方法，利用能夠選擇性地僅蝕刻銀或銀合金或銀化合物晶種層的蝕刻液。即，由於僅蝕刻銀材質的晶種層12，因此銅材質的電路圖案不會受損。圖12是表示透過晶種層蝕刻步驟S218去除晶種層12的狀態的SEM照片。

【0114】 根據這樣的本發明的第五實施例，透過 SAP（Semi Additive Process）工序，在絕緣樹脂層13的兩側面能夠形成有微細電路圖案的雙面電路板。

【0115】 附圖中，圖8是利用根據本發明的第六實施例的晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法的各工序步驟的剖面圖。

【0116】 利用如圖8所示之根據本發明的第六實施例的晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，用於在上述第五實施例中製造的雙面電路板上追加層壓電路圖案以形成多層型電路板，而第五實施例的晶種層蝕刻步驟S218之後追加進行轉印膜接合步驟S219、通孔形成步驟S220、導電部形成步驟S221、轉印步驟S222、電路圖案形成步驟、晶種層蝕刻步驟S226。

【0117】 在該轉印膜接合步驟S219中，如圖8（a）所示，將在載體部件11的一面接合晶種層12和熱固化樹脂層14的根據本發明製造的轉印膜配設在雙面印刷電路板的兩側面，並在轉印膜與雙面印刷電路板之間分別介入絕緣樹脂層13之後，進行利用熱壓設備的接合工序。透過這樣的轉印膜接合步驟，在雙面電路板上能夠追加提供用於形成多層電路的晶種層12。

【0118】 在該通孔形成步驟S220中，如圖8（b）所示，形成貫通載體部件11和晶種層12和熱固化樹脂層14及絕緣樹脂層13，以形成使下部的第一鍍金屬15露出的通孔16。

【0119】 在該導電部形成步驟S221中，如圖8（c）所示，無電解鍍銅（Cu）材質的導電性物質，以在通孔16的內壁面上形成導電部17。

【0120】 在該轉印步驟S222中，如圖8（d）所示，剝離接合在晶種層12上的載體部件11，以使晶種層12露出。

【0121】 所述電路圖案形成步驟包括圖案層形成步驟S223、第一鍍金屬形成步驟S224及圖案層去除步驟（S225）。

【0122】 在該圖案層形成步驟S215中，如圖8（e）所示，如果在該晶種層12上塗層感光性物質之後，透過平版印刷工序形成選擇性地露出晶種層12的圖案層19，則按照所要形成電路的圖案，透過圖案層19的圖案槽選擇性地露出晶種層12。在此，用於形成所述圖案槽的平版印刷工序在銀（Ag）材質的晶種層12上進行，銀（Ag）材質的晶種層12能夠提供相比由鍍金形成的銅（Cu）材質的鍍金屬相對提高的表面粗糙度。即，曝光工序中，在位於下部層的晶種層12的表面發生的散射相比銅材質的鍍金屬受到抑制，因此能夠形成相對精細的圖案槽，由此提供能夠形成微電路的效果。

【0123】 在該第一鍍金屬形成步驟S216中，如圖8（f）所示，向圖案層19的圖案槽內部填充銅材質的導電性物質以追加形成第一鍍金屬15。作為這種填充方法，可利用將該晶種層12作為晶種（Seed）的電解鍍方法。銅材質的導電性物質，由於在鍍金過程中透過圖案槽露出的晶種層12發揮電極作用，因此能夠填充到圖案槽中。

【0124】 在該圖案層去除步驟S217中，如圖8 (g) 所示，去除圖案層19。

【0125】 在該晶種層蝕刻步驟S218中，如圖8 (h) 所示，利用選擇性蝕刻液去除圖案層19之間露出的銀 (Ag) 材質的晶種層12。

【0126】 根據這樣的本發明的第六實施例，透過 SAP (Semi Additive Process) 工序，能夠形成有多層電路圖案的多層型電路板。

【0127】 而且，本發明如上所述，涉及一種選擇性地僅蝕刻銀或銀合金或銀化合物的蝕刻液組合物。

【0128】 所述晶種層是由銀或銀合金或銀化合物構成的薄膜，形成晶種層時包括濺射、化學氣相沉積、無電解鍍、塗層、浸漬工序及能夠形成金屬或金屬合金或金屬化合物的一般工序，並不特別限定晶種層形成工序。

【0129】 以下，詳細說明本發明的銀或銀合金或銀化合物的選擇性蝕刻液組合物。

【0130】 作為本發明的選擇性蝕刻液組合物，可使用本申請人在專利登記第10-0712879號中描述的包含銨化合物和氧化劑的蝕刻液組合物；也可使用包含氧化性氣體或過氧化物或過氧酸等氧化劑，脂肪胺或芳香胺或烷醇胺或銨化合物，螯合劑、消泡劑、潤濕劑、pH調節劑，及此外為了提高蝕刻液的蝕刻性能而選擇的一種以上的添加劑和水的選擇性蝕刻液組合物。下面詳具體說明選擇性蝕刻液各結構。

【0131】 本發明的銀或銀合金或銀化合物的蝕刻液組合物中包含的氧化劑 (Oxidizing agent) 發揮氧化晶種層表面上的銀材質的作用。傳統的技術公開了使用硝酸、鹽酸、硫酸、磷酸、硝酸鐵、氯化鐵、硫酸鐵、磷酸鐵等的蝕刻

液組合物。但是，這種蝕刻液組合物是用於氧化並解離銅、鎳、鉻等金屬的物質，不適合於用作想要選擇性地僅蝕刻銀的電路的蝕刻液。

【0132】 所述氧化劑使用如空氣、氧氣、臭氧等的氧化性氣體，如過硼酸鈉 (Sodium perborate)、過氧化氫 (Hydrogen peroxide)、鉍酸鈉 (Sodium bismuthate)、過碳酸鈉 (Sodium percarbonate)、過氧化苯甲醯 (Benzoyl peroxide)、過氧化鉀 (Potassium peroxide)、過氧化鈉 (Sodium peroxide) 等的過氧化物 (Peroxides), 如甲酸 (Formic acid)、過氧乙酸 (Peroxyacetic acid)、過氧苯甲酸 (Perbenzoic acid)、3-氯過氧苯甲酸 (3-Chloroperoxybenzoic acid)、如三甲基乙酸 (Trimethylacetic acid) 等的過氧酸 (Peroxy acid) 及過硫酸鉀 (Potassium persulfate)，而使用這樣的氧化劑時較佳地混合使用至少一種以上的氧化劑。

【0133】 所述氧化劑，對於銀或銀合金或銀化合物的蝕刻液組合物的總重量，較佳地包含1至30重量%，更佳地包含5至18重量%。如果所述氧化劑少於1重量%，則由於蝕刻速度慢且不能形成完整的蝕刻，有可能發生大量的銀殘渣。如果銀殘渣存在於電路與電路之間，則會發生短路，成為產品發生不良的原因，而緩慢的蝕刻速度影響生產率。如果超過30重量%，露出的晶種層的蝕刻速度是快，但是影響存在於電路層下的晶種層，故導致發生過度的底切現象。這樣的底切現象是影響電路層的附著力的因素，因此較佳地要抑制底切現象發生。

【0134】 本發明的銀或銀合金或銀化合物的蝕刻液組合物中包含的脂族胺 (Aliphatic amine) 或芳香胺 (Aromatic amine) 或烷醇胺 (Alkanol amine) 或銨化合物起到解離晶種層中氧化的銀的作用。透過氧化劑的氧化反應和透過脂肪族或芳香胺的解離反應，有可能選擇性地僅蝕刻銀或銀合金或銀化合物。如上說明，現有的蝕刻液組合物中所包含的硝酸、鹽酸、硫酸、磷酸、硝酸鐵、

氯化鐵、硫酸鐵、磷酸鐵等是一種物質作為主蝕刻劑與銅反應而同時發生氧化和解離。但是，本發明的蝕刻液是各兩種物質負責氧化和解離反應，氧化的銀和脂肪族或芳香胺或烷醇胺或銨化合物的解離反應相比銅的解離反應進行得更激烈，因此選擇性地僅蝕刻由銀或銀合金或銀化合物形成的晶種層。

【0135】 所述脂肪族或芳香胺或烷醇胺或銨化合物使用如乙胺 (Ethylamine)、丙胺 (Propylamine)、異丙胺 (Isopropylamine)、正丁胺 (n-Butylamine)、異丁胺 (Isobutylamine)、仲丁胺 (sec-Butylamine)、二乙胺 (Diethylamine)、哌啶 (Piperidine)、酪胺 (Tyramine)、N-甲基酪胺 (N-Methyltyramine)、吡咯啉 (Pyrroline)、吡咯烷 (Pyrrolidine)、咪唑 (Imidazole)、吲哚 (Indole)、嘧啶 (Pyrimidine)、乙醇胺 (Ethanolamine)、6-氨基-2-甲基-2-庚醇 (6-Amino-2-methyl-2-heptanol)、1-氨基-2-丙醇 (1-Amino-2-propanol)、甲醇胺 (Methanolamine)、二甲基乙醇胺 (Dimethylethanolamine)、N-甲基乙醇胺 (N-Methylethanolamine)、1-氨基乙醇 (1-Aminoethanol)、2-氨基-2-甲基-1-丙醇 (2-amino-2-methyl-1-propanol)、碳酸銨 (Ammonium carbonate)、磷酸銨 (Ammonium phosphate)、硝酸銨 (Ammonium nitrate)、氟化銨 (Ammonium fluoride)、氫氧化銨 (Ammonium hydroxide) 等胺類或銨化合物，而使用這種胺類或銨化合物時較佳地至少混合使用一種以上的胺類或銨化合物。

【0136】 所述脂肪族或芳香胺或烷醇胺或銨化合物對於銀材質晶種層的蝕刻液組合物總重量，較佳地包含1至75重量%，更佳地包含20至70重量%。如果所述脂肪族或芳香胺或烷醇胺或銨化合物小於1重量%，則由於不是很好地發生氧化的銀的解離反應，導致銀晶種層的蝕刻速度變慢。如果超過75重量%，晶

種層的選擇性蝕刻是不存在問題，但是過度的胺類或銨化合物的使用在蝕刻液中氧化劑作為阻礙銀或銀合金或銀化合物的氧化的要因的作用，因此選擇蝕刻速度急劇降低。因此，較佳地僅使用能夠發生晶種的層表面氧化反應，且溶解氧化的銀，以完整地進行選擇性蝕刻的程度。

【0137】 本發明的銀或銀合金或銀化合物的蝕刻液組合物中包含的螯合劑、消泡劑、潤濕劑、pH調節劑，及此外，為了提高蝕刻液的蝕刻性能而選擇的一種以上的添加劑起到氧化反應時可能發生的氣泡的去除、使蝕刻液能夠很好地吸附於晶種層表面的濕潤性的賦予等作用，此外，可選擇使用能夠提高本發明效果的通常使用的添加劑。

【0138】 所述添加劑對於銀材料晶種層的蝕刻液組合物總重量，根據添加劑的種類及作用，較佳地包括0.1至10重量%，更佳地包括1至7重量%。如果所述添加劑小於0.1重量%，則無法起到提高本發明的效果之選擇性蝕刻特性的作用，如果超過10重量%，則由於蝕刻液發生膠化（或凝膠化）現象，大大降低蝕刻特性。

【0139】 本發明的銀或銀合金或銀化合物的蝕刻液組合物包含所述物質，總100重量%中水為剩餘量。水較佳地使用去離子水。

【0140】 以下，透過實施例更加詳細地說明本發明，但實施例只是本發明的例示，本發明的範圍並不限定於實施例。

實施例1：選擇性蝕刻液組合物的製造

【0141】 1-1：選擇性蝕刻液組合物1的製造

【0142】 混合過氧化氫 (hydrogen peroxide) 12重量%、單乙醇胺 (Monoethanolamine) 40重量%、潤濕劑 (wetting agent) 1重量%的、消泡劑 (antifoaming agent) 1重量%及去離子水 (DI water) 46重量%製造了選擇性蝕刻液組合物1。

【0143】 1-2：選擇性蝕刻液組合物 2 的製造

【0144】 混合過碳酸鈉 (Sodium percarbonate) 7重量%、N-甲基二乙醇胺 (N-Methyldiethnaolamine) 32.5重量%、潤濕劑0.5重量%、消泡劑1重量%及去離子水59重量%製造了選擇性蝕刻液組合物2。

【0145】 1-3：選擇性蝕刻液組合物3的製造

【0146】 混合過碳酸鈉4重量%、N-甲基二乙醇胺 (N-Methyldiethnaolamine) 60重量%、潤濕劑1.5重量%、消泡劑0.5重量%及去離子水34重量%製造了選擇性蝕刻液組合物3。

實施例2：比較例的製造

【0147】 2-1：比較例1的製造

【0148】 為了進行實施例1中製造的選擇性蝕刻液組合物1至3的比較，參考韓國公開特許公報第10-2016-0115189號中記載的實施例1，混合三價鐵10重量%、硝酸5重量%、醋酸5重量%、EDTA1重量%、乙醇酸1重量%及去離子水78重量%製造了比較例1。

【0149】 2-2：比較例2的製造

【0150】 為了進行實施例1中製造的選擇性蝕刻液組合物1至3的比較，參考韓國公開特許公報第10-2010-0098409號中記載的實施例1，混合氨7重量%、過氧化氫1.5重量%及去離子水91.5重量%製造了比較例2。

【0151】 2-3：比較例3的製造

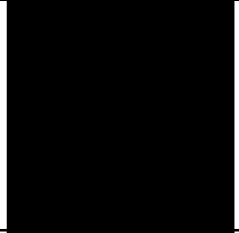
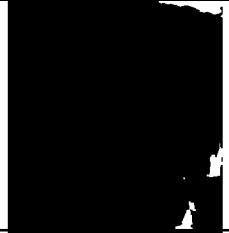

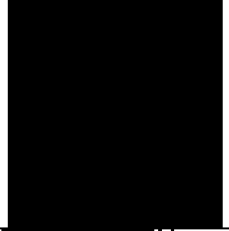


【0152】 為了進行實施例1中製造的選擇性蝕刻液組合物1至3的比較，參考韓國公開特許公報第10-2010-0098409號中記載的比較例2，混合磷酸50重量%、硝酸5重量%、醋酸30重量%及去離子水15重量%製造了比較例3。

實施例3：蝕刻實驗結果

【0153】 以對聚醯亞胺(PI)基板材料、試片大小2.5x2.5cm(Ag coating seed layer, Cu FCCL)、蝕刻液量40g、蝕刻時間10秒、少於5ppm的N.D的ICP分析實驗條件，對於實施例1中製造的選擇性蝕刻液組合物及實施例2中製造的比較例進行了蝕刻實驗。

【0154】 表1

| | ICP (ppm) | | | |
|-------------|-----------|--|-----|--|
| | Ag | | Cu | |
| 選擇性蝕刻液組合物 1 | 177.4 | | N.D | |
| 選擇性蝕刻液組合物 2 | 173.5 | | N.D | |
| 選擇性蝕刻液組合物 3 | 176.1 | | N.D | |

| | | | | |
|-------|-------|---|-------|---|
| 比較例 1 | 147.2 |  | 524.0 |  |
| 比較例 2 | 139.5 |  | 255.4 |  |
| 比較例 3 | 171.3 |  | 2,437 |  |

【0155】 結果，選擇性蝕刻液組合物1至3用10秒蝕刻時間蝕刻銀而露出聚醯亞胺基板材料的表面，Cu FCCL表面沒有發生特別的變色或特殊情況，可確認並未發生基於蝕刻液的表面氧化。

【0156】 但是，可確認比較例1和2用相同的時間蝕刻時，銀沒有得到100%的蝕刻而存在殘留物，Cu FCCL的表面被氧化而變色。而且，比較例3用相同的時間蝕刻時，銀得到了100%的蝕刻，但是可確認Cu FCCL由於蝕刻速度過快而表面氧化急劇地進行。

【0157】 透過ICP分析檢測存在於蝕刻液中的銀及銅成分而進行比較，可確認銀沒有得到100%的蝕刻的比較例1及2中檢測出小於170ppm的銀，在Cu FCCL表面被氧化而變色的比較例1至3中檢測出銅。尤其是，可確認銀被蝕刻得多的比較例1及3中，銅也相同，可確認檢測出蝕刻速度迅速變快的銅。

【0158】 結果，不同於比較例1至3，可確認選擇性蝕刻液組合物1至3，在10秒的蝕刻時間內銀被100%蝕刻成170ppm以上，銅為N.D（小於5ppm）未被檢測到。由此可明確地確認選擇性蝕刻液組合物1至3選擇性地僅蝕刻銀。

【0159】本發明並不限於上述實施例，而是在本發明申請專利範圍內可以實現為多種形式的實施例。因此在不脫離申請專利範圍所要求保護的本發明精神的範圍內，本領域普通技術人員所進行的各種變更可能範圍均屬於本發明的保護範圍之內。

【符號說明】

【0160】

載體部件11

晶種層12

絕緣樹脂層13

熱固化樹脂層14

第一鍍金屬15

通孔16

導電部17

第二鍍金屬18

圖案層19

晶種層形成步驟S11

配設步驟S12

結合步驟S13

轉印步驟S14

晶種層形成步驟S21

熱固化樹脂層形成步驟S22

配設步驟S23

結合步驟S24

轉印步驟S25

轉印膜準備步驟S111

載體部件去除步驟S112

第一鍍金層形成步驟S113

通孔形成步驟S114

導電部形成步驟S115

第二鍍金層形成步驟S116

圖案層形成步驟S117

鍍金層蝕刻步驟S118

圖案層去除步驟S119

晶種層蝕刻步驟S120

轉印膜接合步驟S121

轉印步驟S122

第一鍍金層形成步驟S123

通孔形成步驟S124

導電部形成步驟S125

第二鍍金層形成步驟S126

圖案層形成步驟S127

鍍金層蝕刻步驟S128

圖案層去除步驟S129

晶種層蝕刻步驟S130

轉印膜準備步驟S211

通孔形成步驟S212

導電部形成步驟S213

載體部件去除步驟S214

圖案層形成步驟S215

第一鍍金層形成步驟S216

圖案層去除步驟S217

晶種層蝕刻步驟S218

轉印膜接合步驟S219

通孔形成步驟S220

導電部形成步驟S221

轉印步驟S222

圖案層形成步驟S223

第一鍍金層形成步驟S224

圖案層去除步驟S225

晶種層蝕刻步驟S226



201902717

申請日：
IPC 分類：

【發明摘要】

【中文發明名稱】 含晶種層轉印膜之製造方法，利用傳導層與蝕刻劑組成物之選擇性蝕刻製造電路板之方法

【英文發明名稱】 METHOD FOR MANUFACTURING TRANSFER FILM COMPRISING SEED LAYER, METHOD FOR MANUFACTURING CIRCUIT BOARD USING SELECTIVE ETCHING OF CONDUCTIVE LAYER AND ETCHANT COMPOSITION

【中文】

本發明涉及一種包括電極層的轉印膜的製造方法。根據本發明的包括電極層的轉印膜的製造方法，其特徵在於，包括在載體部件上利用導電性物質形成電極層的電極層形成步驟；在絕緣樹脂層的至少一面分別配設該載體部件的配設步驟；加壓該載體部件和絕緣樹脂層使之接合的接合步驟；及去除載體部件以在該絕緣樹脂層上轉印電極層的轉印步驟的電極層。

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

載體部件11

晶種層12

絕緣樹脂層13

晶種層形成步驟S11

配設步驟S12

接合步驟S13

轉印步驟S14

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種含晶種層轉印膜之製造方法，其特徵在於，包括：
晶種層形成步驟，用第一導電性物質在載體部件上形成晶種層；
配設步驟，在絕緣樹脂層的至少一面上配設該樹脂層；
接合步驟，向厚度方向加壓並接合該晶種層和該絕緣樹脂層；及
轉印步驟，去除該載體部件，以在該絕緣樹脂層上轉印晶種層。

【第2項】如請求項1所述之含晶種層轉印膜之製造方法，其中，該載體部件具有平滑表面層。

【第3項】如請求項2所述之含晶種層轉印膜之製造方法，其中，該第一導電性物質由銀（Ag）、銀合金或銀化合物構成。

【第4項】如請求項1所述之含晶種層轉印膜之製造方法，其中，該絕緣樹脂層由預浸片或粘結片或熱熔性（Hot-melt）熱固化樹脂形成。

【第5項】如請求項4所述之含晶種層轉印膜之製造方法，其中，在該接合步驟中透過熱壓（Hot-press）工序向該晶種層接合該絕緣樹脂層。

【第6項】如請求項1所述之含晶種層轉印膜之製造方法，其中，該載體部件與該晶種層的結合力被設成相比該絕緣樹脂層與該晶種層之間的結合力相對較低。

【第7項】如請求項1所述之含晶種層轉印膜之製造方法，其中，在該配設步驟之前進行熱固化樹脂層形成步驟，用於在該晶種層上形成熱固化樹脂層。

【第8項】如請求項7所述之含晶種層轉印膜之製造方法，其中，該熱固化樹脂層以沒有固化的狀態被塗層到該晶種層上之後，在該接合步驟中得到固化。

【第9項】如請求項8所述之含晶種層轉印膜之製造方法，其中，該載體部件與該晶種層的結合力被設成相比該熱固化樹脂層與該晶種層的結合力相對較低。

【第10項】一種利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其特徵在於，包括：

轉印膜準備步驟，準備在絕緣樹脂層上層壓銀（Ag）材質的晶種層及載體部件的轉印膜；

載體部件去除步驟，剝離該轉印膜的載體部件而露出晶種層；

電路圖案形成步驟，在該晶種層上形成銅（Cu）材質的電路圖案；及

晶種層蝕刻步驟，透過該電路圖案去除露出的晶種層。

【第11項】如請求項10所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，在該晶種層蝕刻步驟中，該晶種層利用能夠僅溶解銀材質的晶種層的選擇性蝕刻液進行去除。

【第12項】如請求項10所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該載體部件去除步驟之後，進行如下步驟：

第一鍍金屬形成步驟，在該絕緣樹脂層的兩面形成的晶種層上形成銅（Cu）材質的第一鍍金屬；

通孔形成步驟，形成從一面的第一鍍金屬貫通到另一面的第一鍍金屬的通孔；及

導電部形成步驟，在該通孔的內壁面上形成銅材質的導電部。

【第13項】如請求項10所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該晶種層蝕刻步驟之後，進行如下步驟：

轉印膜接合步驟，該電路圖案上依次配設絕緣樹脂層和形成有銀（Ag）材質晶種層的載體部件，向厚度方向加壓該晶種層和絕緣樹脂層使之接合；

轉印步驟，去除該載體部件，以在該絕緣樹脂層上轉印晶種層；及

電路圖案形成步驟，在該晶種層上形成（Cu）材質的電路圖案。

【第14項】如請求項13所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該轉印步驟之後，進行如下步驟：

第一鍍金層形成步驟，在該晶種層上形成銅（Cu）材質的第一鍍金層；

通孔形成步驟，為了使該絕緣樹脂層下部的電路圖案露出，形成貫通該第一鍍金層和晶種層及該絕緣樹脂層的通孔；及

導電部形成步驟，在該通孔的內壁面上形成銅材質的導電部。

【第15項】如請求項12或者14所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該電路圖案形成步驟包括：

第二鍍金層形成步驟，在該第一鍍金層及導電部的表面上形成銅材質的第二鍍金層；

圖案層形成步驟，在該第二鍍金層上形成選擇性地露出該第二鍍金層的圖案層；

鍍金層蝕刻步驟，蝕刻在該圖案層之間露出的銅材質的第一鍍金層及第二鍍金層，以形成電路圖案；及

圖案層去除步驟，去除該圖案層。

【第16項】一種利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其特徵在於，包括：

轉印膜準備步驟，準備在絕緣樹脂層的兩面層壓銀材質的晶種層及載體部件的轉印膜；

載體部件去除步驟，剝離該轉印膜的載體部件而露出晶種層；

電路圖案形成步驟，在該晶種層上形成銅材質的電路圖案；及

晶種層蝕刻步驟，透過該電路圖案去除露出的晶種層。

【第17項】 如請求項16所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，在該晶種層蝕刻步驟中，該晶種層利用能夠僅溶解銀材質的晶種層的選擇性蝕刻液進行去除。

【第18項】 如請求項16所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該轉印膜準備步驟之後，進行如下步驟：

通孔形成步驟，形成向該轉印膜厚度方向貫通的通孔；及

導電部形成步驟，在該通孔的內壁面上形成銅材質的導電部。

【第19項】 如請求項18所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該晶種層蝕刻步驟之後，進行如下步驟：

接合步驟，該電路圖案上依次配設絕緣樹脂層和形成有銀（Ag）材質晶種層的載體部件，向厚度方向加壓該晶種層和絕緣樹脂層使之接合；

轉印步驟，去除該載體部件，以在該絕緣樹脂層上轉印晶種層。

【第20項】 如請求項19所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該轉印步驟之後，進行電路圖案形成步驟，用於該晶種層上形成銅（Cu）材質的電路圖案。

【第21項】 如請求項19所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該接合步驟之後，進行如下步驟：

通孔形成步驟，為了使該絕緣樹脂層下部的電路圖案露出，形成貫通該載體部件和晶種層及絕緣樹脂層的通孔；及

導電部形成步驟，在該通孔的內壁面上形成銅材質的導電部。

【第22項】如請求項16或20所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該電路圖案形成步驟較佳地包括：

圖案層形成步驟，在該晶種層上形成選擇性地露出晶種層的圖案層；

第一鍍金層形成步驟，在該圖案層之間露出的晶種層及導電部的表面上形成銅材質的第一鍍金層；及

圖案層去除步驟，去除該圖案層。

【第23項】如請求項11或17所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該選擇性蝕刻液包括氧化劑、胺類或銨化合物、添加劑，及水。

【第24項】如請求項11或17所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該選擇性蝕刻液對於選擇性蝕刻液總100%重量，包括氧化劑1至30重量%、胺類或銨化合物1至75重量%及添加劑0.1至10重量%，水為殘餘量。

【第25項】如請求項23所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該氧化劑為從由氧化氣體、過氧化物、過氧酸及過硫酸鉀所構成的群組中選擇的一種以上。

【第26項】如請求項25所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該氧化性氣體為從由空氣、氧氣機臭氧所構成的群組中選擇的一種以上；該過氧化物為從由過硼酸鈉（Sodium perborate）、過氧化氫（Hydrogen peroxide）、鉍酸鈉（Sodium bismuthate）、過碳酸鈉（Sodium percarbonate）、過氧化苯甲醯（Benzoyl peroxide）、過氧化鉀（Potassium peroxide）及過氧化

鈉(Sodium peroxide)構成的組中選擇的一種以上；該過氧酸為從由甲酸(Formic acid)、過氧乙酸(Peroxyacetic acid)、過氧苯甲酸(Perbenzoic acid)、3-氯過氧苯甲酸(3-Chloroperoxybenzoic acid)、及三甲基乙酸(Trimethylacetic acid)所構成的群組中選擇的一種以上。

【第27項】如請求項23所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該胺類為從由脂肪胺、芳香胺及烷醇胺所構成的群組中選擇的一種以上。

【第28項】如請求項23所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該胺類或銨化合物為從由乙胺(Ethylamine)、丙胺(Propylamine)、異丙胺(Isopropylamine)、正丁胺(n-Butylamine)、異丁胺(Isobutylamine)、仲丁胺(sec-Butylamine)、二乙胺(Diethylamine)、哌啶(Piperidine)、酪胺(Tyramine)、N-甲基酪胺(N-Methyltyramine)、吡咯啉(Pyrroline)、吡咯烷(Pyrrolidine)、咪唑(Imidazole)、吲哚(Indole)、嘧啶(Pyrimidine)、單乙醇胺(Monoethanolamine)、6-氨基-2-甲基-2-庚醇(6-Amino-2-methyl-2-heptanol)、1-氨基-2-丙醇(1-Amino-2-propanol)、甲醇胺(Methanolamine)、二甲基乙醇胺(Dimethylethanolamine)、N-甲基二乙醇胺(N-Methyldiethanolamine)、1-氨基乙醇(1-Aminoethanol)、2-氨基-2-甲基-1-丙醇(2-amino-2-methyl-1-propanol)、碳酸銨(Ammonium carbonate)、磷酸銨(Ammonium phosphate)、硝酸銨(Ammonium nitrate)、氟化銨(Ammonium fluoride)及氫氧化銨(Ammonium hydroxide)所構成的群組中選擇的一種以上。

【第29項】如請求項23所述之利用晶種層的選擇性蝕刻的電路板的製造方法，其中，該添加劑為從由螯合劑、消泡劑、潤濕劑、及pH調節劑所構成的群組中選擇的一種以上。

【第30項】如請求項11或者17所述之用於銀材質種子層的選擇性蝕刻的蝕刻液組合物，其中，包括：氧化劑、胺類或銨化合物、添加劑，及水。

【第31項】如請求項30所述之蝕刻液組合物，其中，該選擇性蝕刻液對於選擇性蝕刻液組合物總100%重量，較佳地包括氧化劑1至30重量%、胺類或銨化合物1至75重量%及添加劑0.1至10重量%，水為殘餘量。

【第32項】如請求項30所述之蝕刻液組合物，其中，該氧化劑為從由氧化氣體、過氧化物、過氧酸及過硫酸鉀所構成的群組中選擇的一種以上。

【第33項】如請求項32所述之蝕刻液組合物，其中，該氧化性氣體為從由空氣、氧氣機臭氧所構成的群組中選擇的一種以上；該過氧化物為從由過硼酸鈉（Sodium perborate）、過氧化氫（Hydrogen peroxide）、鉍酸鈉（Sodium bismuthate）、過碳酸鈉（Sodium percarbonate）、過氧化苯甲醯（Benzoyl peroxide）、過氧化鉀（Potassium peroxide）及過氧化鈉（Sodium peroxide）所構成的群組中選擇的一種以上；該過氧酸為從由甲酸（Formic acid）、過氧乙酸（Peroxyacetic acid）、過氧苯甲酸（Perbenzoic acid）、3-氯過氧苯甲酸（3-Chloroperoxybenzoic acid）、及三甲基乙酸（Trimethylacetic acid）所構成的群組中選擇的一種以上。

【第34項】如請求項30所述之蝕刻液組合物，其中，該胺類為從由脂肪胺、芳香胺及烷醇胺所構成的組中選擇的一種以上。

【第35項】如請求項30所述之蝕刻液組合物，其中，該胺類或銨化合物為從由乙胺（Ethylamine）、丙胺（Propylamine）、異丙胺（Isopropylamine）、正

丁胺 (n-Butylamine)、異丁胺 (Isobutylamine)、仲丁胺 (sec-Butylamine)、二乙胺 (Diethylamine)、哌啶 (Piperidine)、酪胺 (Tyramine)、N-甲基酪胺 (N-Methyltyramine)、吡咯啉 (Pyrroline)、吡咯烷 (Pyrrolidine)、咪唑 (Imidazole)、吲哚 (Indole)、嘧啶 (Pyrimidine)、單乙醇胺 (Monoethanolamine)、6-氨基-2-甲基-2-庚醇 (6-Amino-2-methyl-2-heptanol)、1-氨基-2-丙醇 (1-Amino-2-propanol)、甲醇胺 (Methanolamine)、二甲基乙醇胺 (Dimethylethanolamine)、N-甲基二乙醇胺 (N-Methyldiethanolamine)、1-氨基乙醇 (1-Aminoethanol)、2-氨基-2-甲基-1-丙醇 (2-amino-2-methyl-1-propanol)、碳酸銨 (Ammonium carbonate)、磷酸銨 (Ammonium phosphate)、硝酸銨 (Ammonium nitrate)、氟化銨 (Ammonium fluoride) 及氫氧化銨 (Ammonium hydroxide) 所構成的群組中選擇的一種以上。

【第36項】 如請求項30所述之蝕刻液組合物，其中，該添加劑為從由螯合劑、消泡劑、潤濕劑、及pH調節劑所構成的群組中選擇的一種以上。

