



(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 I583269 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 11 日

(21) 申請案號：105103256

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 02 月 02 日

(51) Int. Cl. : H05K1/09 (2006.01)

B32B15/06 (2006.01)

H05K3/02 (2006.01)

(30) 優先權：2015/02/06 日本

JP2015-022740

(71) 申請人：J X 金屬股份有限公司 (日本) JX NIPPON MINING & METALS CORPORATION

(JP)

日本

(72) 發明人：古曳倫也 KOHIKI, MICHIIYA (JP)

(74) 代理人：閻啟泰；林景郁

(56) 參考文獻：

TW 201231179A

TW 201309121A

US 2010/0038115A1

WO 2013/176133A1

審查人員：林彥廷

申請專利範圍項數：41 項 圖式數：5 共 67 頁

(54) 名稱

附載體銅箔、積層體、印刷配線板、電子機器及印刷配線板之製造方法

(57) 摘要

本發明提供一種極薄銅層的雷射打孔性良好，適合製作高密度積體電路基板的附載體銅箔。本發明的附載體銅箔是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且極薄銅層的上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 140 以下。

指定代表圖：

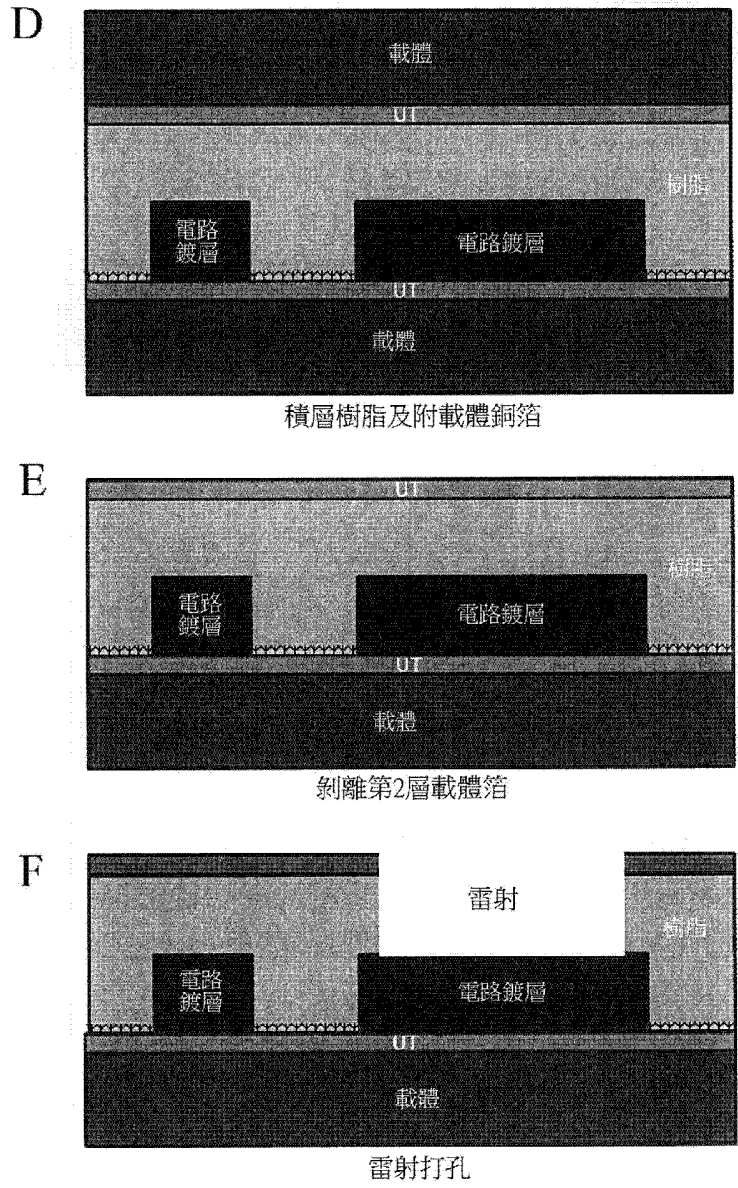


圖2

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

附載體銅箔、積層體、印刷配線板、電子機器及印刷配線板之製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種附載體銅箔、積層體、印刷配線板、電子機器及印刷配線板之製造方法。

【先前技術】

● 【0002】 印刷配線板一般是經過在使絕緣基板接著於銅箔而製成覆銅積層板後，利用蝕刻在銅箔面形成導體圖案的步驟來製造。隨著近年來電子機器的小型化、高性能化需求的增大，搭載零件的高密度安裝化或信號的高頻化不斷發展，對印刷配線板要求導體圖案微細化（微間距化）或應對高頻等。

● 【0003】 應對微間距化，最近要求厚度 $9\ \mu\text{m}$ 以下、進而厚度 $5\ \mu\text{m}$ 以下的銅箔，但這種極薄的銅箔因為機械強度較低，容易在製造印刷配線板時破裂或產生皺褶，所以出現了附載體銅箔，其是使用具有厚度的金屬箔作為載體，並在該金屬箔上隔著剝離層電沉積極薄銅層而成。在將極薄銅層的表面貼合在絕緣基板而進行熱壓接後，載體經由剝離層被剝離去除。在露出的極薄銅層上利用阻劑形成電路圖案後，形成特定電路。

● 【0004】 這裡，為了提高印刷配線板的積體電路密度，一般有形成雷射孔，並藉由該孔使內層與外層連接的方法。另外，伴隨窄間距化的微細電路形成方法可以使用在極薄銅層上形成配線電路後，利用硫酸-過氧化氫類的蝕刻劑將極薄銅層蝕刻去除的方法（MSAP：

Modified-Semi-Additive-Process)，所以極薄銅層的雷射打孔性在製作高密度積體電路基板方面為重要項目。極薄銅層的雷射打孔性因為和孔徑精度以及雷射輸出等各條件相關，所以會給積體電路的設計及生產性帶來較大影響。

【0005】 在一般的雷射打孔加工中，為了提高雷射波長的吸收性而利用藥液對極薄銅層表面實施黑化處理或微小凹凸處理，然後進行雷射打孔。但是，隨著高集成化，多數情況下不進行如上所述的處理而直接向極薄銅箔表面照射雷射，形成雷射孔。通常所使用的雷射為二氧化碳雷射，因為銅具有反射該波長區域的特性，所以如果不進行將表面粗化等處理，那麼雷射打孔性不會得到改善。作為這種技術，專利文獻 1 中記載有藉由覆銅積層板的外層銅箔使用波狀的銅箔，能夠提供一種雷射打孔性良好的覆銅積層板。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0006】 [專利文獻 1]日本專利第 3261119 號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0007】 但是，如果粗化極薄銅層表面，那麼會產生損害微細電路形成性的問題。因此，本發明的課題在於提供一種極薄銅層的雷射打孔性良好，適合製作高密度積體電路基板的附載體銅箔。

[用以解決課題之手段]

【0008】 為了達成上述目的，本發明者反復進行努力研究，結果發

現，藉由控制極薄銅層的中間層側表面的 MD 方向（長度方向，周向）的光澤度，或藉由控制極薄銅層的中間層側表面的 TD 方向（寬度方向，橫向）的光澤度，能夠提供一種極薄銅層的雷射波長的吸收提高，極薄銅層的雷射打孔性良好，適合製作高密度積體電路基板的附載體銅箔。

【0009】 本發明是基於上述見解而完成，在一形態中是一種附載體銅箔，其是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且上述極薄銅層的上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 140 以下。

● 【0010】 本發明的附載體銅箔在一實施方式中，上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 130 以下。

【0011】 本發明的附載體銅箔在另一實施方式中，上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 120 以下。

【0012】 本發明的附載體銅箔在另一實施方式中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 110 以下。

● 【0013】 本發明在另一形態中是一種附載體銅箔，其是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且上述極薄銅層之上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 65 以下。

【0014】 本發明的附載體銅箔在進而另一實施方式中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 60 以下。

【0015】 本發明的附載體銅箔在進而另一實施方式中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 55 以下。

【0016】 本發明的附載體銅箔在進而另一實施方式中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的平均粗糙度

Rz 為 1.5 μm 以下。

【0017】 本發明的附載體銅箔在進而另一實施方式中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 Rz 為 0.80 μm 以上。

【0018】 本發明的附載體銅箔在進而另一實施方式中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的利用接觸式粗糙度計測得的 TD 方向的平均粗糙度 Rz 為 1.7 μm 以下。

【0019】 本發明的附載體銅箔在進而另一實施方式中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度/上述極薄銅層之上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 2.05 以下。

【0020】 本發明的附載體銅箔在進而另一實施方式中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度/上述極薄銅層之上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 1.95 以下。

【0021】 本發明的附載體銅箔在進而另一實施方式中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的平均粗糙度 Rz/上述極薄銅層之上述中間層側表面的利用接觸式粗糙度計測得的 TD 方向的平均粗糙度 Rz 為 0.55 以上。

【0022】 本發明的附載體銅箔在進而另一實施方式中，在本發明的附載體銅箔在載體的一面具有極薄銅層的情況下，在上述極薄銅層側及上述載體側的至少一個表面或兩個表面具有選自由粗化處理層、耐熱層、防銹層、鉻酸鹽處理層及矽烷偶合處理層所組成之群中的 1 種以上的層，或
在本發明的附載體銅箔在載體的兩面具有極薄銅層的情況下，在該一

個或兩個極薄銅層側的表面具有選自由粗化處理層、耐熱層、防銹層、鉻酸鹽處理層及矽烷偶合處理層所組成之群中的 1 種以上的層。

● 【0023】 本發明的附載體銅箔在進而另一實施方式中，上述粗化處理層是包含選自由銅、鎳、鈷、磷、鎢、砷、鉬、鉻及鋅所組成之群中的任一單質或含有任一種以上之單質的合金的層。

● 【0024】 本發明的附載體銅箔在進而另一實施方式中，在選自由上述粗化處理層、上述耐熱層、防銹層、鉻酸鹽處理層及矽烷偶合處理層所組成之群中的 1 種以上的層上具備樹脂層。

● 【0025】 本發明的附載體銅箔在進而另一實施方式中，在上述極薄銅層上具備樹脂層。

● 【0026】 本發明的附載體銅箔在進而另一實施方式中，上述樹脂層是接著用樹脂、及/或半硬化狀態的樹脂。

● 【0027】 本發明在進而另一形態中是一種積層體，其是使用本發明的附載體銅箔而製造。

● 【0028】 本發明在進而另一形態中是一種積層體，其是包含本發明的附載體銅箔與樹脂的積層體，且上述附載體銅箔的端面的一部分或全部由上述樹脂所覆蓋。

● 【0029】 本發明在進而另一形態中是一種積層體，其是將一個本發明的附載體銅箔從上述載體側或上述極薄銅層側積層在另一個本發明的附載體銅箔的上述載體側或上述極薄銅層側而成。

● 【0030】 本發明在進而另一形態中是一種印刷配線板，其是使用本發明的附載體銅箔而製造。

【0031】 本發明在進而另一形態中是一種電子機器，其是使用本發明的印刷配線板而製造。

【0032】 本發明在進而另一形態中是一種印刷配線板之製造方法，其包括如下步驟：準備本發明的附載體銅箔與絕緣基板；

積層上述附載體銅箔與絕緣基板；及

在積層上述附載體銅箔與絕緣基板後，經過剝離上述附載體銅箔之載體的步驟而形成覆銅積層板，

之後，藉由半加成法、減成法、部分加成法或改良半加成法中的任一方法而形成電路。

【0033】 本發明在進而另一形態中是一種印刷配線板之製造方法，其包括如下步驟：在本發明的附載體銅箔之上述極薄銅層側表面或上述載體側表面形成電路；

以埋沒上述電路的方式在上述附載體銅箔之上述極薄銅層側表面或上述載體側表面形成樹脂層；

在上述樹脂層上形成電路；

在上述樹脂層上形成電路後，將上述載體或上述極薄銅層剝離；及

在將上述載體或上述極薄銅層剝離後，去除上述極薄銅層或上述載體，藉此使形成於上述極薄銅層側表面或上述載體側表面的埋沒在上述樹脂層的電路露出。

【0034】 本發明在進而另一形態中是一種印刷配線板之製造方法，其包括如下步驟：將本發明的附載體銅箔從上述載體側積層在樹脂基板；

在上述附載體銅箔的上述極薄銅層側表面形成電路；

以埋沒上述電路的方式在上述附載體銅箔的上述極薄銅層側表面形成樹脂層；

在上述樹脂層上形成電路；

在上述樹脂層上形成電路後，剝離上述載體；及

在剝離上述載體後，去除上述極薄銅層，藉此使形成於上述極薄銅層側表面或上述載體側表面的埋沒在上述樹脂層的電路露出。

【0035】 本發明在進而另一形態中是一種印刷配線板之製造方法，其

● 包括如下步驟：積層本發明的附載體銅箔之上述極薄銅層側表面或上述載體側表面與樹脂基板；

在上述附載體銅箔的與和樹脂基板積層的一側為相反側的極薄銅層側表面或上述載體側表面至少設置 1 次樹脂層與電路這 2 層；及

在形成上述樹脂層及電路這 2 層後，從上述附載體銅箔剝離上述載體或上述極薄銅層。

【0036】 本發明在進而另一形態中是一種印刷配線板之製造方法，其

● 包括如下步驟：積層本發明的附載體銅箔之上述載體側表面與樹脂基板；

在上述附載體銅箔的與和樹脂基板積層的一側為相反側的極薄銅層側表面至少設置 1 次樹脂層與電路這 2 層；及

在形成上述樹脂層及電路這 2 層後，從上述附載體銅箔剝離上述載體。

【0037】 本發明在進而另一形態中是一種印刷配線板之製造方法，其

● 包括如下步驟：在本發明的積層體的任一面或兩面設置至少 1 次樹脂層與電路這 2 層；及

在形成上述樹脂層及電路這 2 層後，從構成上述積層體之附載體銅箔

將上述載體或上述極薄銅層剝離。

[發明之效果]

【0038】 根據本發明，能夠提供一種極薄銅層的雷射打孔性良好，適合製作高密度積體電路基板的附載體銅箔。

【圖式簡單說明】

【0039】

圖 1A~C 是使用本發明的附載體銅箔的印刷配線板之製造方法的具體例的至鍍敷電路、去除阻劑為止的步驟中的配線板剖面的示意圖。

圖 2D~F 是使用本發明的附載體銅箔的印刷配線板之製造方法的具體例的從積層樹脂及第二層附載體銅箔至雷射打孔為止的步驟中的配線板剖面的示意圖。

圖 3G~I 是使用本發明的附載體銅箔的印刷配線板之製造方法的具體例的從形成通孔填充物（via fill）至剝離第一層載體為止的步驟中的配線板剖面的示意圖。

圖 4J~K 是使用本發明的附載體銅箔的印刷配線板之製造方法的具體例的從快速蝕刻至形成凸塊、銅柱為止的步驟中的配線板剖面的示意圖。

圖 5 是表示電解滾筒的研磨方法的示意圖。

【實施方式】

【0040】

<附載體銅箔>

本發明的附載體銅箔依序具有載體、中間層、極薄銅層。附載體銅箔本身的使用方法為業者所熟知，例如可將極薄銅層的表面貼合在紙基材酚

樹脂、紙基材環氧樹脂、合成纖維布基材環氧樹脂、玻璃布-紙複合基材環氧樹脂、玻璃布-玻璃無紡布複合基材環氧樹脂及玻璃布基材環氧樹脂、聚酯膜、聚醯亞胺膜等絕緣基板，在熱壓接後剝離載體，將接著於絕緣基板的極薄銅層蝕刻為目標導體圖案，最終製造印刷配線板。

【0041】

<載體>

本發明中能夠使用的載體典型地為金屬箔或樹脂膜，例如是以銅箔、

● 銅合金箔、鎳箔、鎳合金箔、鐵箔、鐵合金箔、不銹鋼箔、鋁箔、鋁合金箔、絕緣樹脂膜、聚醯亞胺膜、LCD 膜、氟樹脂膜的形態提供。

本發明中能夠使用的載體典型地是以壓延銅箔或電解銅箔的形態提供。一般來說，電解銅箔是利用硫酸銅鍍浴在鈦或不銹鋼的滾筒上電解析出銅而製造，壓延銅箔是反復進行利用壓延輥的塑性加工與熱處理而製造。作為銅箔的材料，除了精銅（JIS H3100 合金編號 C1100）或無氧銅（JIS H3100 合金編號 C1020 或 JIS H3510 合金編號 C1011）等高純度的銅以外，● 也能夠使用例如摻 Sn 銅、摻 Ag 銅、添加有 Cr、Zr 或 Mg 等的銅合金、添加有 Ni 及 Si 等的卡遜系銅合金這樣的銅合金。此外，在本說明書中，當單獨使用用語「銅箔」時，也包括銅合金箔在內。

【0042】 關於本發明中能夠使用的載體的厚度，也並沒有特別限制，只要適當調節為在發揮作為載體的功能方面合適的厚度即可，例如可以設為 5 μm 以上。但是如果過厚，那麼生產成本會增高，所以通常優選設為 35 μm 以下。因此，載體的厚度典型地為 8~70 μm ，更典型地為 12~70 μm ，更典型地為 18~35 μm 。另外，從降低原料成本的觀點來說，優選載

體的厚度較小。因此，載體的厚度典型地為 5 μm 以上且 35 μm 以下，優選 5 μm 以上且 18 μm 以下，優選 5 μm 以上且 12 μm 以下，優選 5 μm 以上且 11 μm 以下，優選 5 μm 以上且 10 μm 以下。此外，在載體的厚度較小的情況下，容易在載體的通箔時產生褶皺。為了防止產生褶皺，有效的是例如使附載體銅箔製造裝置的搬送輥變得平滑、或縮短搬送輥與下一搬送輥的距離。此外，在作為印刷配線板之製造方法之一的嵌入方法（嵌入法（Embedded Process））中使用附載體銅箔的情況下，載體的剛性必須較高。因此，在用於嵌入方法的情況下，載體的厚度優選 18 μm 以上且 300 μm 以下，優選 25 μm 以上且 150 μm 以下，優選 35 μm 以上且 100 μm 以下，更進一步優選 35 μm 以上且 70 μm 以下。

此外，可以在載體的與設置極薄銅層的一側的表面為相反側的表面設置粗化處理層。可以使用眾所周知的方法設置該粗化處理層，也可以利用下述粗化處理來設置。在載體的與設置極薄銅層的一側的表面為相反側的表面設置粗化處理層具有如下優點：將載體從具有該粗化處理層的表面側積層在樹脂基板等支持體時，載體與樹脂基板變得不易剝離。

【0043】 以下，示出使用電解銅箔作為載體時的製造條件的一例。

<電解液組成>

銅：90~110 g/L

硫酸：90~110 g/L

氯：50~100 ppm

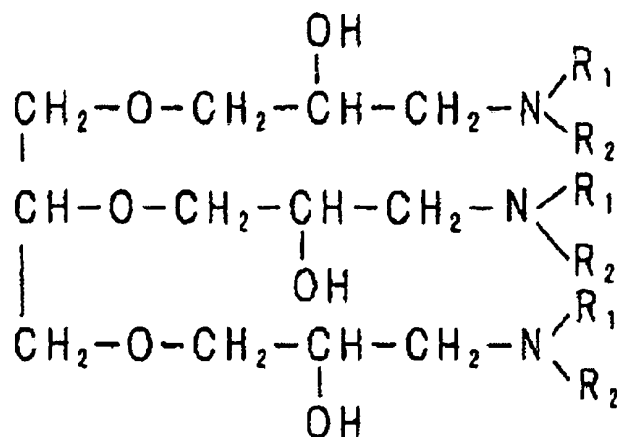
整平劑 1（雙(3-磺丙基)二硫醚）：10~30 ppm

整平劑 2（胺化合物）：10~30 ppm

上述胺化合物可以使用以下的化學式的胺化合物。

此外，本發明中所使用的電解、表面處理或鍍敷等所使用的處理液的剩餘部分只要沒有明確記載，那麼就為水。

【0044】



(上述化學式中，R₁及 R₂是選自由羥烷基、醚基、芳基、芳香族取代烷基、不飽和烴基、烷基所組成的一群中的基)

【0045】

<製造條件>

電流密度：70~100 A/dm²

電解液溫度：50~60°C

電解液線速度：3~5 m/sec

電解時間：0.5~10 分鐘

【0046】

<中間層>

在載體的單面或雙面上設置中間層。在載體與中間層之間可以設置其它層。本發明中所使用的中間層只要是如下構成，那麼就並沒有特別限定：

在附載體銅箔向絕緣基板積層的步驟前極薄銅層不易從載體剝離，另一方面，在向絕緣基板積層的步驟後極薄銅層能夠從載體剝離。例如，本發明的附載體銅箔的中間層可以含有選自由 Cr、Ni、Co、Fe、Mo、Ti、W、P、Cu、Al、Zn、這些的合金、這些的水合物、這些的氧化物、有機物所組成之群中的一種或兩種以上。另外，中間層也可以是數層。

另外，例如，中間層可以藉由如下方式構成：從載體側形成以選自由 Cr、Ni、Co、Fe、Mo、Ti、W、P、Cu、Al、Zn 所構成的元素群的一種元素所組成的單一金屬層、或以選自由 Cr、Ni、Co、Fe、Mo、Ti、W、P、Cu、Al、Zn 所構成的元素群的一種或兩種以上的元素所組成的合金層、或包含有機物的層，並在其上形成以選自由 Cr、Ni、Co、Fe、Mo、Ti、W、P、Cu、Al、Zn 所構成的元素群的一種或兩種以上的元素的單一金屬層或合金層或水合物或氧化物或有機物所組成的層。

在只在單面設置中間層的情況下，優選在載體的相反面設置鍍 Ni 層等防銹層。此外，在利用鉻酸鹽處理或鉍鉻酸鹽處理或鍍敷處理設置中間層的情況下，認為存在鉻或鉍等附著金屬的一部分成為水合物或氧化物的情況。

另外，例如，中間層可以在載體上依序積層鎳、鎳-磷合金或鎳-鈷合金與鉻而構成。因為鎳與銅的接著力高於鉻與銅的接著力，所以當剝離極薄銅層時，會在極薄銅層與鉻的界面進行剝離。另外，對中間層的鎳期待防止銅成分從載體向極薄銅層擴散的阻障效果。中間層中的鎳的附著量優選 $100 \mu\text{g}/\text{dm}^2$ 以上且 $40000 \mu\text{g}/\text{dm}^2$ 以下，更優選 $100 \mu\text{g}/\text{dm}^2$ 以上且 $4000 \mu\text{g}/\text{dm}^2$ 以下，更優選 $100 \mu\text{g}/\text{dm}^2$ 以上且 $2500 \mu\text{g}/\text{dm}^2$ 以下，更優選 $100 \mu\text{g}/\text{dm}^2$ 以下。

$\mu\text{g}/\text{dm}^2$ 以上且未達 $1000\ \mu\text{g}/\text{dm}^2$ ，中間層中的鎘的附著量優選 $5\ \mu\text{g}/\text{dm}^2$ 以上且 $100\ \mu\text{g}/\text{dm}^2$ 以下。在只在單面設置中間層的情況下，優選在載體的相反面設置鍍鎳層等防銹層。

此外，中間層可以藉由對載體進行電鍍、無電鍍敷及浸漬鍍敷這樣的濕式鍍敷、或濺鍍、CVD、PVD 這樣的乾式鍍敷而設置。此外，在載體使用樹脂膜，且利用濕式鍍敷設置中間層的情況下，在形成中間層前需要進行活化處理等用以對載體進行濕式鍍敷的預處理。上述預處理只要為能夠對樹脂膜進行濕式鍍敷的處理，那麼任何處理均可使用，能夠使用眾所周知的處理。

【0047】

<極薄銅層>

在中間層上設置極薄銅層。在中間層與極薄銅層之間可以設置其它層。極薄銅層可以藉由利用硫酸銅、焦磷酸銅、胺基磺酸銅、氰化銅等電解浴的電鍍而形成，從用於一般的電解銅箔、且能夠在高電流密度下形成銅箔的方面來說，優選硫酸銅浴。極薄銅層的厚度並沒有特別限制，通常薄於載體，例如為 $12\ \mu\text{m}$ 以下。典型地為 $0.01\sim 12\ \mu\text{m}$ ，更典型地為 $0.05\sim 12\ \mu\text{m}$ ，更典型地為 $0.1\sim 12\ \mu\text{m}$ ，更典型地為 $1\sim 5\ \mu\text{m}$ ，進而典型地為 $1.5\sim 5\ \mu\text{m}$ ，進而典型地為 $2\sim 5\ \mu\text{m}$ 。此外，也可以在載體的雙面設置極薄銅層。

【0048】

<極薄銅層之中間層側表面的 60 度鏡面光澤度>

本發明的附載體銅箔在一形態中，極薄銅層的中間層側表面的 MD 方

向（以下，也稱為長度方向或周向；MD 方向：垂直於電解銅箔製造裝置中的銅箔的通箔方向的方向）的 60 度鏡面光澤度被控制為 140 以下。另外，本發明的附載體銅箔在另一形態中，極薄銅層的中間層側表面的 TD 方向（以下，也稱為寬度方向、橫向；TD 方向：電解銅箔製造裝置中的銅箔的通箔方向）的 60 度鏡面光澤度被控制為 65 以下。

【0049】 將附載體銅箔貼合在絕緣基板，並在熱壓接後剝離載體，將接著於絕緣基板的極薄銅層蝕刻為目標導體圖案而形成電路。以上述方式使基板成為多層構造而製作印刷配線板。這裡，為了提高這種印刷配線板的積體電路密度，形成雷射孔，藉由該孔使內層與外層連接。這時，如果難以在極薄銅層打出雷射孔，那麼當然會成為問題，雷射孔過大過小均會引起各種問題，所以必須形成為適度的大小。如上所述，極薄銅層的雷射打孔性因為和孔徑精度以及雷射輸出等各條件相關，所以是會給積體電路的設計及生產性帶來較大影響的重要特性。在本發明中，發現該極薄銅層的雷射打孔性藉由將極薄銅層的中間層側表面的 MD 方向（周向）的 60 度鏡面光澤度控制為 140 以下、或將極薄銅層的中間層側表面的 TD 方向（橫向）的 60 度鏡面光澤度控制為 65 以下而變得良好。如果極薄銅層的中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度超過 140、或極薄銅層的中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度超過 65，那麼會產生如下問題：極薄銅層的中間層側表面的 MD 方向或 TD 方向的 60 度鏡面光澤度過大，打孔加工時的雷射的吸收性過剩，孔變得過大。

【0050】 極薄銅層的中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度優選 130 以下，更優選 120 以下，更優選 110 以下。另外，極薄銅層的中間層

側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度的下限並沒有特別限定，可以是 0.1 以上、0.5 以上、1.0 以上、5.0 以上、或 10.0 以上。

【0051】 極薄銅層的中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度優選 60 以下，更優選 55 以下，進而更優選 45 以下。另外，極薄銅層的中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度的下限並沒有特別限定，可以是 0.1 以上、0.5 以上、1.0 以上、5.0 以上、或 10.0 以上。

【0052】

● <極薄銅層之中間層側表面的十點平均粗糙度 Rz>

關於本發明的附載體銅箔，極薄銅層的中間層側表面的利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向（周向）的十點平均粗糙度 Rz（JIS B0601 1982）優選 1.5 μm 以下。利用這種構成，能夠控制打孔加工時的雷射的吸收性，極薄銅層的雷射打孔性變得更良好。極薄銅層的中間層側表面的十點平均粗糙度 Rz 更優選 1.4 μm 以下，進而更優選 1.3 μm 以下。另外，極薄銅層的中間層側表面的 MD 方向（周向）的十點平均粗糙度 Rz（JIS B0601 1982）

● 的下限並沒有特別限定，可以是 0.01 μm 以上、0.05 μm 以上、或 0.1 μm 以上。此外，在極薄銅層的中間層側表面的 MD 方向（周向）的十點平均粗糙度 Rz（JIS B0601 1982）為 0.80 μm 以上、優選 0.85 μm 以上、優選 0.90 μm 以上的情況下，能夠更良好地控制打孔加工時的雷射的吸收性，極薄銅層的雷射打孔性變得更良好。

【0053】 關於本發明的附載體銅箔，極薄銅層之中間層側表面的利用接觸式粗糙度計測得的 TD 方向（橫向）的十點平均粗糙度 Rz（JIS B0601 1982）優選 1.7 μm 以下。利用這種構成，能夠控制打孔加工時的雷射的吸

收性，極薄銅層的雷射打孔性變得更良好。極薄銅層的中間層側表面的十點平均粗糙度 R_z 更優選 $1.6 \mu\text{m}$ 以下，進而更優選 $1.5 \mu\text{m}$ 以下。另外，極薄銅層的中間層側表面的 TD 方向（橫向）的十點平均粗糙度 R_z （JIS B0601 1982）的下限並沒有特別限定，可以是 $0.01 \mu\text{m}$ 以上、 $0.05 \mu\text{m}$ 以上、或 $0.1 \mu\text{m}$ 以上。

【0054】 能夠以如下方式控制本發明的上述極薄銅層的中間層側表面的 MD 方向及 TD 方向的 60 度鏡面光澤度、及十點平均粗糙度 R_z 。也就是說，在形成了中間層的載體的該中間層側表面，以利用特定的研磨方法研磨過極薄銅層形成面的電解滾筒形成載體。在該電解滾筒的研磨方法中，不只是沿電解滾筒表面的旋轉方向（MD 方向）進行研磨，也沿 TD 方向進行研磨。具體來說，如圖 5 所示，一邊使電解滾筒旋轉一邊使研磨帶抵接於電解滾筒的旋轉方向（MD 方向）進行研磨，並且使研磨帶一邊也沿電解滾筒的 TD 方向振動一邊移動，藉此也進行電解滾筒的 TD 方向的研磨。這時，可以使用鈦制滾筒作為電解滾筒。另外，作為研磨帶，可以使用如下研磨帶，其使用碳化矽制研磨粒、氧化鋁制研磨粒或碳化鎢制研磨粒作為研磨粒。另外，研磨粒的細微性優選設為 JIS R6001 1998 中所規定的 F240~F1200 或 #320~#4000 的細微性。另外，研磨帶在 TD 方向的振動寬度設為 $0.01 \sim 5 \text{ mm}$ ，研磨帶在橫向的移動（行程：在電解滾筒表面的 TD 方向，研磨帶的中心在一定時間內返回到相同位置的次數）設為 $50 \sim 300 \text{ 次/min}$ ，研磨帶在 TD 方向的移動速度（托架速度）設為 $20 \sim 100 \text{ cm/min}$ ，電解滾筒的旋轉速度設為 $5 \sim 15 \text{ rpm}$ 。研磨帶的寬度可以設為 $50 \sim 300 \text{ mm}$ 。

藉由使用像這樣表面的 MD 方向及 TD 方向經研磨的電解滾筒而形成載

體，能夠控制在該載體上隔著中間層而形成的上述極薄銅層的中間層側表面的 MD 方向及 TD 方向的 60 度鏡面光澤度及十點平均粗糙度 Rz。

另外，從雷射的容易吸收性的方面來說，上述 MD 方向的 60 度鏡面光澤度/上述 TD 方向的 60 度鏡面光澤度優選 2.05 以下，更優選 2.00 以下，更進一步優選 1.95 以下，更進一步優選 1.90 以下。

另外，從雷射的容易吸收性的方面來說，上述 MD 方向的十點平均粗糙度 Rz/上述 TD 方向的十點平均粗糙度 Rz 優選 0.55 以上，更優選 0.60 以上，更進一步優選 0.63 以上。

● **【0055】** 關於本發明附載體銅箔，上述極薄銅層的上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 65 以下，且在上述極薄銅層的上述中間層側表面可以滿足以下 (2-1) ~ (2-14) 的項目中的 1 個或 2 個或 3 個或 4 個或 5 個或 6 個或 7 個或 8 個或 9 個或 10 個或 11 個或 12 個或 13 個或 14 個：

(2-1) MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 140 以下、

● (2-2) MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 130 以下、

(2-3) MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 120 以下、

(2-4) MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 110 以下、

(2-5) TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 65 以下、

(2-6) TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 60 以下、

(2-7) TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 55 以下、

(2-8) TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 50 以下、

(2-9) 利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 Rz 為

1.5 μm 以下、

(2-10) 利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為

0.8 μm 以上、

(2-11) 利用接觸式粗糙度計測得的 TD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為

1.7 μm 以下、

(2-12) MD 方向的 60 度鏡面光澤度/TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 2.05

以下、

(2-13) MD 方向的 60 度鏡面光澤度/TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 1.95

以下、

(2-14) 利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 R_z /利

用接觸式粗糙度計測得的 TD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為 0.55 以上。

【0056】

<粗化處理及其它表面處理>

在極薄銅層的表面，例如為了使其與絕緣基板的密接性變得良好等，可以藉由實施粗化處理而設置粗化處理層。粗化處理例如可以藉由利用銅或銅合金形成粗化粒子而進行。粗化處理也可以是微細的粗化處理。粗化處理層可以是以選自由銅、鎳、磷、鎢、砷、鉬、鉻、鐵、鈮、鈷及鋅所組成之群中的任一單質或含有任一種以上之單質的合金所組成的層等。另外，在利用銅或銅合金形成粗化粒子後，也可以進而進行利用鎳、鈷、銅、鋅的單質或合金等設置二次粒子或三次粒子的粗化處理。之後，可以利用鎳、鈷、銅、鋅的單質或合金等形成耐熱層或防銹層，也可以進而對其表面實施鉻酸鹽處理、矽烷偶合處理等處理。或者也可以不進行粗化處理，

而利用鎳、鈷、銅、鋅、錫、鉬、鎢、磷、砷、鉻、鈳、鈦、鋁、金、銀、鉑族元素、鐵、鈹的單質及/或合金及/或氧化物及/或氮化物及/或矽化物等形成耐熱層或防銹層，進而對其表面實施鉻酸鹽處理、矽烷偶合處理等處理。也就是說，可以在粗化處理層的表面形成選自由耐熱層、防銹層、鉻酸鹽處理層及矽烷偶合處理層所組成之群中的 1 種以上的層，也可以在極薄銅層的表面形成選自由耐熱層、防銹層、鉻酸鹽處理層及矽烷偶合處理層所組成之群中的 1 種以上的層。此外，上述粗化處理層、耐熱層、防銹層、鉻酸鹽處理層、矽烷偶合處理層可以分別以數層形成（例如 2 層以上、3 層以上等）。

● **【0057】** 例如，作為粗化處理的銅-鈷-鎳合金鍍敷能夠以利用電解鍍敷形成附著量為 $15 \sim 40 \text{ mg/dm}^2$ 的銅- $100 \sim 3000 \text{ } \mu\text{g/dm}^2$ 的鈷- $100 \sim 1500 \text{ } \mu\text{g/dm}^2$ 的鎳這樣的 3 元系合金層的方式來實施。如果 Co 附著量未達 $100 \text{ } \mu\text{g/dm}^2$ ，那麼存在耐熱性變差，蝕刻性變差的情況。如果 Co 附著量超過 $3000 \text{ } \mu\text{g/dm}^2$ ，那麼當必須考慮磁性的影響時不優選，存在產生蝕刻斑點，另外，耐酸性及耐化學品性變差的情況。如果 Ni 附著量未達 $100 \text{ } \mu\text{g/dm}^2$ ，那麼存在耐熱性變差的情況。另一方面，如果 Ni 附著量超過 $1500 \text{ } \mu\text{g/dm}^2$ ，那麼存在蝕刻殘留增多的情況。優選的 Co 附著量為 $1000 \sim 2500 \text{ } \mu\text{g/dm}^2$ ，優選的鎳附著量為 $500 \sim 1200 \text{ } \mu\text{g/dm}^2$ 。這裡，所謂蝕刻斑點，是指當利用氯化銅進行蝕刻時，Co 不溶解而殘留，並且所謂蝕刻殘留，是指當利用氯化銨進行城蝕刻時，Ni 不溶解而殘留。

【0058】 用以形成這種 3 元系銅-鈷-鎳合金鍍層的一般浴及鍍敷條件的一例如下所述：

鍍浴組成：Cu10~20 g/L、Co1~10 g/L、Ni1~10 g/L

pH：1~4

溫度：30~50°C

電流密度 D_k ：20~30 A/dm²

鍍敷時間：1~5 秒

上述鉻酸鹽處理層是指利用包含鉻酸酐、鉻酸、重鉻酸、鉻酸鹽或重鉻酸鹽的溶液進行過處理的層。鉻酸鹽處理層可以含有 Co、Fe、Ni、Mo、Zn、Ta、Cu、Al、P、W、Sn、As 及 Ti 等元素（可以是金屬、合金、氧化物、氮化物、硫化物等任何形態）。作為鉻酸鹽處理層的具體例，可以列舉利用鉻酸酐或重鉻酸鉀水溶液進行過處理的鉻酸鹽處理層、或利用包含鉻酸酐或重鉻酸鉀及鋅的處理液進行過處理的鉻酸鹽處理層等。

上述矽烷偶合處理層可以使用眾所周知的矽烷偶合劑而形成，可以使用環氧系矽烷、胺基系矽烷、甲基丙烯醯氧基系矽烷、巰基系矽烷、乙烯系矽烷、咪唑系矽烷、三吡系矽烷等矽烷偶合劑等而形成。此外，這種矽烷偶合劑也可以將 2 種以上混合而使用。其中，優選使用胺基系矽烷偶合劑或環氧系矽烷偶合劑而形成的矽烷偶合處理層。

另外，可以對極薄銅層、粗化處理層、耐熱層、防銹層、矽烷偶合處理層或鉻酸鹽處理層的表面進行國際公開編號 WO2008/053878、日本特開 2008-111169 號、日本專利第 5024930 號、國際公開編號 WO2006/028207、日本專利第 4828427 號、國際公開編號 WO2006/134868、日本專利第 5046927 號、國際公開編號 WO2007/105635、日本專利第 5180815 號、日本特開 2013-19056 號中所記載的表面處理。

【0059】 以如上方式製造具備載體、積層在載體上的中間層、及積層在中間層上的極薄銅層的附載體銅箔。附載體銅箔本身的使用方法為業者所熟知，例如可以將極薄銅層的表面貼合在紙基材酚樹脂、紙基材環氧樹脂、合成纖維布基材環氧樹脂、玻璃布-紙複合基材環氧樹脂、玻璃布-玻璃無紡布複合基材環氧樹脂及玻璃布基材環氧樹脂、聚酯膜、聚醯亞胺膜等絕緣基板，在熱壓接後剝離載體而製成覆銅積層板，並將接著於絕緣基板的極薄銅層蝕刻為目標導體圖案，最終製造印刷配線板。

● 【0060】 另外，具備載體、及在載體上積層中間層且積層在中間層上的極薄銅層的附載體銅箔可以在上述極薄銅層上具備粗化處理層，也可以在上述粗化處理層上具備一層以上選自由耐熱層、防銹層、鉻酸鹽處理層及矽烷偶合處理層所組成之群中的層。

另外，可以在上述極薄銅層上具備粗化處理層，可以在上述粗化處理層上具備耐熱層、防銹層，可以在上述耐熱層、防銹層上具備鉻酸鹽處理層，也可以在上述鉻酸鹽處理層上具備矽烷偶合處理層。

● 另外，上述附載體銅箔可以在上述極薄銅層上、或上述粗化處理層上、或上述耐熱層、防銹層、或鉻酸鹽處理層、或矽烷偶合處理層上具備樹脂層。上述樹脂層可以是絕緣樹脂層。

【0061】 上述樹脂層可以是接著劑，也可以是接著用的半硬化狀態（B 階段）的絕緣樹脂層。所謂半硬化狀態（B 階段狀態），包括如下狀態：即使以手指觸碰其表面也沒有粘著感，可將該絕緣樹脂層重疊進行保管，如果進而受到加熱處理那麼就會產生硬化反應。

【0062】 另外，上述樹脂層可以包含熱硬化性樹脂，也可以是熱塑性

樹脂。另外，上述樹脂層可以含有熱塑性樹脂。其種類並沒有特別限定，例如，作為合適的樹脂，可以列舉包含選自環氧樹脂、聚醯亞胺樹脂、多官能性氰酸酯化合物、馬來醯亞胺化合物、聚馬來醯亞胺化合物、馬來醯亞胺系樹脂、芳香族馬來醯亞胺樹脂、聚乙烯醇縮醛樹脂、胺基甲酸酯樹脂（Urethane resin）、聚醚磺（也稱為 Polyethersulfone）、聚醚磺（也稱為 Polyethersulfone）樹脂、芳香族聚醯胺樹脂、芳香族聚醯胺樹脂聚合物、橡膠性樹脂、聚胺、芳香族聚胺、聚醯胺醯亞胺樹脂、橡膠改質環氧樹脂、苯氧基樹脂、羧基改質丙烯酸-丁二烯樹脂、聚苯醚、雙馬來醯亞胺三吡樹脂、熱硬化性聚苯醚樹脂、氰酸酯系樹脂、羧酸的酐、多元羧酸的酐、具有能夠交聯的官能基的線性聚合物、聚苯醚樹脂、2,2-雙(4-氰酸酯基苯基)丙烷、含磷的酚化合物、環烷酸錳、2,2-雙(4-縮水甘油基苯基)丙烷、聚苯醚-氰酸酯系樹脂、矽氧烷改質聚醯胺醯亞胺樹脂、氰基酯樹脂、磷腈系樹脂、橡膠改質聚醯胺醯亞胺樹脂、異戊二烯、氫化型聚丁二烯、聚乙烯醇縮丁醛、苯氧基樹脂、高分子環氧樹脂、芳香族聚醯胺、氟樹脂、雙酚、嵌段共聚聚醯亞胺樹脂及氰基酯樹脂的群中的一種以上的樹脂。

【0063】 另外，上述環氧樹脂只要分子內具有 2 個以上環氧基，能夠用於電氣、電子材料用途，那麼就可以沒有特別問題地使用。另外，上述環氧樹脂優選使用分子內具有 2 個以上縮水甘油基的化合物進行環氧化而成的環氧樹脂。另外，可以使用選自雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂、雙酚 S 型環氧樹脂、雙酚 AD 型環氧樹脂、酚醛清漆型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、脂環式環氧樹脂、溴化（brominated）環氧樹脂、苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、萘型環氧樹脂、溴化雙酚 A 型環氧樹脂、鄰甲酚

酚醛清漆型環氧樹脂、橡膠改質雙酚 A 型環氧樹脂、縮水甘油胺型環氧樹脂、異氰尿酸三縮水甘油酯、N,N-二縮水甘油基苯胺等縮水甘油胺化合物、四氫鄰苯二甲酸二縮水甘油酯等縮水甘油酯化合物、含磷的環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、聯苯酚醛清漆型環氧樹脂、三羥基苯基甲烷型環氧樹脂、四苯基乙烷型環氧樹脂的群中的 1 種或將 2 種以上混合而使用，或可以使用上述環氧樹脂的氫化物或鹵化物。

作為上述含磷的環氧樹脂，可以使用眾所周知的含有磷的環氧樹脂。

● 另外，上述含磷的環氧樹脂例如優選如下環氧樹脂：其是以源自分子內具備 2 個以上環氧基的 9,10-二氫-9-氧雜-10-磷雜菲-10-氧化物的衍生物的形式獲得。

【0064】 上述樹脂層可以含有眾所周知的樹脂、樹脂硬化劑、化合物、硬化促進劑、介電體（可以使用包含無機化合物及/或有機化合物的介電體、包含金屬氧化物的介電體等任何介電體）、反應觸媒、交聯劑、聚合物、預浸體、骨架材等。另外，上述樹脂層例如可以使用國際公開編號

● WO2008/004399 號、國際公開編號 WO2008/053878、國際公開編號 WO2009/084533、日本特開平 11-5828 號、日本特開平 11-140281 號、日本專利第 3184485 號、國際公開編號 WO97/02728、日本專利第 3676375 號、日本特開 2000-43188 號、日本專利第 3612594 號、日本特開 2002-179772 號、日本特開 2002-359444 號、日本特開 2003-304068 號、日本專利第 3992225、日本特開 2003-249739 號、日本專利第 4136509 號、日本特開 2004-82687 號、日本專利第 4025177 號、日本特開 2004-349654 號、日本專利第 4286060 號、日本特開 2005-262506 號、日本專利第 4570070 號、日本特開 2005-53218 號、

日本專利第 3949676 號、日本專利第 4178415 號、國際公開編號 WO2004/005588、日本特開 2006-257153 號、日本特開 2007-326923 號、日本特開 2008-111169 號、日本專利第 5024930 號、國際公開編號 WO2006/028207、日本專利第 4828427 號、日本特開 2009-67029 號、國際公開編號 WO2006/134868、日本專利第 5046927 號、日本特開 2009-173017 號、國際公開編號 WO2007/105635、日本專利第 5180815 號、國際公開編號 WO2008/114858、國際公開編號 WO2009/008471、日本特開 2011-14727 號、國際公開編號 WO2009/001850、國際公開編號 WO2009/145179、國際公開編號 WO2011/068157、日本特開 2013-19056 號中所記載的物質（樹脂、樹脂硬化劑、化合物、硬化促進劑、介電體、反應觸媒、交聯劑、聚合物、預浸體、骨架材等）及/或樹脂層的形成方法、形成裝置而形成。

【0065】 將上述這些樹脂溶解於例如甲基乙基酮（MEK）、甲苯等溶劑中而製成樹脂溶液，例如利用輥塗法等將該樹脂溶液塗布於上述極薄銅層上、或上述耐熱層、防銹層、或上述鉻酸鹽皮膜層、或上述矽烷偶合劑層上，接著根據需要進行加熱乾燥，去除溶劑而設為 B 階段狀態。乾燥例如使用熱風乾燥爐即可，乾燥溫度為 100~250°C、優選 130~200°C 即可。

【0066】 具備上述樹脂層的附載體銅箔（附有樹脂的附載體銅箔）是以如下形態使用：在使其樹脂層重疊於基材後對整體進行熱壓接而使該樹脂層熱硬化，接著剝離載體而露出極薄銅層（當然露出的是該極薄銅層的中間層側的表面），並在此形成特定的配線圖案。

【0067】 如果使用該附有樹脂的附載體銅箔，那麼能夠減少製造多層印刷配線基板時的預浸體材的使用片數。並且，可以將樹脂層的厚度設為

能夠確保層間絕緣的厚度，或即使完全沒有使用預浸體材也能夠製造覆銅積層板。另外，這時，也可以在基材的表面底塗絕緣樹脂而進一步改善表面的平滑性。

【0068】 此外，在不使用預浸體材的情況下，有如下優點：節約預浸體材的材料成本，另外，積層步驟也變得簡略，所以在經濟方面變得有利，並且所製造的多層印刷配線基板的厚度減薄了預浸體材的厚度量，能夠製造 1 層的厚度為 $100\ \mu\text{m}$ 以下的極薄的多層印刷配線基板。

● 【0069】 該樹脂層的厚度優選 $0.1\sim 80\ \mu\text{m}$ 。如果樹脂層的厚度薄於 $0.1\ \mu\text{m}$ ，那麼接著力降低，當不隔著預浸體材而將該附有樹脂的附載體銅箔積層在具備內層材的基材時，存在難以確保與內層材的電路之間的層間絕緣的情況。

● 【0070】 另一方面，如果使樹脂層的厚度厚於 $80\ \mu\text{m}$ ，那麼難以利用 1 次塗布步驟形成目標厚度的樹脂層，耗費額外的材料費與工時，在經濟方面變得不利。進而，所形成的樹脂層因其可撓性較差，所以存在處理時容易產生龜裂等，另外，在與內層材的熱壓接時產生過度的樹脂流動而難以順利地積層的情況。

【0071】 進而，作為該附有樹脂的附載體銅箔的另一產品形態，也能夠在上述極薄銅層上、或上述耐熱層、防銹層、或上述鉻酸鹽處理層、或上述矽烷偶合處理層上利用樹脂層進行被覆，設為半硬化狀態後，接著剝離載體，以不存在載體的附有樹脂的銅箔的形式製造。

【0072】 進而，藉由在印刷配線板上搭載電子零件類而完成印刷電路板。在本發明中，「印刷配線板」也包括這樣搭載了電子零件類的印刷配線

板及印刷電路板及印刷基板。

另外，可以使用該印刷配線板來製作電子機器，可以使用該搭載了電子零件類的印刷電路板來製作電子機器，也可以使用該搭載了電子零件類的印刷基板來製作電子機器。以下，示出一些使用本發明的附載體銅箔的印刷配線板的製造步驟的例子。

【0073】 在本發明的印刷配線板之製造方法的一實施方式中，包括如下步驟：準備本發明的附載體銅箔與絕緣基板；積層上述附載體銅箔與絕緣基板；及將上述附載體銅箔與絕緣基板以極薄銅層側與絕緣基板相對向的方式積層後，經過剝離上述附載體銅箔的載體的步驟而形成覆銅積層板，之後利用半加成法、改良半加成法、部分加成法及減成法中的任一方法而形成電路。絕緣基板也能夠設為帶有內層電路的絕緣基板。

【0074】 在本發明中，所謂半加成法，是指在絕緣基板或銅箔籽晶層上進行較薄的無電鍍敷，形成圖案後，使用電鍍及蝕刻而形成導體圖案的方法。

【0075】 因此，在使用半加成法的本發明的印刷配線板之製造方法的一實施方式中，包括如下步驟：準備本發明的附載體銅箔與絕緣基板；

積層上述附載體銅箔與絕緣基板；

在積層上述附載體銅箔與絕緣基板後，剝離上述附載體銅箔的載體；

利用使用酸等腐蝕溶液的蝕刻或等離子體等方法，將剝離上述載體而露出的極薄銅層全部去除；

在藉由利用蝕刻去除上述極薄銅層而露出的上述樹脂上設置通孔或/及盲孔 (blind via)；

對包含上述通孔或/及盲孔的區域進行去汙處理；

對包含上述樹脂及上述通孔或/及盲孔的區域設置無電鍍敷層；

在上述無電鍍敷層上設置鍍敷阻劑；

對上述鍍敷阻劑進行曝光，之後去除將要形成電路的區域的鍍敷阻劑；

在去除了上述鍍敷阻劑的上述將要形成電路的區域設置電解鍍敷層；

去除上述鍍敷阻劑；及

利用快速蝕刻等去除位於上述將要形成電路的區域以外的區域的無電

● 鍍敷層。

【0076】 在使用半加成法的本發明的印刷配線板之製造方法的另一實施方式中，包括如下步驟：準備本發明的附載體銅箔與絕緣基板；

積層上述附載體銅箔與絕緣基板；

在積層上述附載體銅箔與絕緣基板後，剝離上述附載體銅箔的載體；

在剝離上述載體而露出的極薄銅層與上述絕緣樹脂基板上設置通孔或/及盲孔；

● 對包含上述通孔或/及盲孔的區域進行去汙處理；

利用使用酸等腐蝕溶液的蝕刻或等離子體等方法，將剝離上述載體而露出的極薄銅層全部去除；

對藉由利用蝕刻等去除上述極薄銅層而露出的包含上述樹脂及上述通孔或/及盲孔的區域設置無電鍍敷層；

在上述無電鍍敷層上設置鍍敷阻劑；

對上述鍍敷阻劑進行曝光，之後去除將要形成電路的區域的鍍敷阻劑；

在去除了上述鍍敷阻劑的上述將要形成電路的區域設置電解鍍敷層；

去除上述鍍敷阻劑；及

利用快速蝕刻等去除位於上述將要形成電路的區域以外的區域的無電鍍敷層。

【0077】 在使用半加成法的本發明的印刷配線板之製造方法的另一實施方式中，包括如下步驟：準備本發明的附載體銅箔與絕緣基板；

積層上述附載體銅箔與絕緣基板；

在積層上述附載體銅箔與絕緣基板後，剝離上述附載體銅箔的載體；

在剝離上述載體而露出的極薄銅層與上述絕緣樹脂基板上設置通孔或/及盲孔；

利用使用酸等腐蝕溶液的蝕刻或等離子體等方法，將剝離上述載體而露出的極薄銅層全部去除；

對包含上述通孔或/及盲孔的區域進行去汙處理；

對藉由利用蝕刻等去除上述極薄銅層而露出的包含上述樹脂及上述通孔或/及盲孔的區域設置無電鍍敷層；

在上述無電鍍敷層上設置鍍敷阻劑；

對上述鍍敷阻劑進行曝光，之後去除將要形成電路的區域的鍍敷阻劑；

在去除了上述鍍敷阻劑的上述將要形成電路的區域設置電解鍍敷層；

去除上述鍍敷阻劑；及

利用快速蝕刻等去除位於上述將要形成電路的區域以外的區域的無電鍍敷層。

【0078】 在使用半加成法的本發明的印刷配線板之製造方法的另一實施方式中，包括如下步驟：準備本發明的附載體銅箔與絕緣基板；

積層上述附載體銅箔與絕緣基板；

在積層上述附載體銅箔與絕緣基板後，剝離上述附載體銅箔的載體；

利用使用酸等腐蝕溶液的蝕刻或等離子體等方法，將剝離上述載體而露出的極薄銅層全部去除；

對藉由利用蝕刻去除上述極薄銅層而露出的上述樹脂的表面設置無電鍍敷層；

在上述無電鍍敷層上設置鍍敷阻劑；

● 對上述鍍敷阻劑進行曝光，之後去除將要形成電路的區域的鍍敷阻劑；

在去除了上述鍍敷阻劑的上述將要形成電路的區域設置電解鍍敷層；

去除上述鍍敷阻劑；及

利用快速蝕刻等去除位於上述將要形成電路的區域以外的區域的無電鍍敷層及極薄銅層。

● 【0079】 在本發明中，所謂改良半加成法，是指如下方法：在絕緣層上積層金屬箔，利用鍍敷阻劑保護非電路形成部，利用電解鍍敷形成電路形成部的銅，然後去除阻劑，並利用（快速）蝕刻去除上述電路形成部以外的金屬箔，藉此在絕緣層上形成電路。

● 【0080】 因此，在使用改良半加成法的本發明的印刷配線板之製造方法的一實施方式中，包括如下步驟：準備本發明的附載體銅箔與絕緣基板；

積層上述附載體銅箔與絕緣基板；

在積層上述附載體銅箔與絕緣基板後，剝離上述附載體銅箔的載體；

在剝離上述載體而露出的極薄銅層與絕緣基板上設置通孔或/及盲孔；

對包含上述通孔或/及盲孔的區域進行去汙處理；

對包含上述通孔或/及盲孔的區域設置無電鍍敷層；

在剝離上述載體而露出的極薄銅層表面設置鍍敷阻劑；

在設置上述鍍敷阻劑後，利用電解鍍敷而形成電路；

去除上述鍍敷阻劑；及

利用快速蝕刻去除藉由去除上述鍍敷阻劑而露出的極薄銅層。

【0081】 在使用改良半加成法的本發明的印刷配線板之製造方法的另一實施方式中，包括如下步驟：準備本發明的附載體銅箔與絕緣基板；

積層上述附載體銅箔與絕緣基板；

在積層上述附載體銅箔與絕緣基板後，剝離上述附載體銅箔的載體；

在剝離上述載體而露出的極薄銅層上設置鍍敷阻劑；

對上述鍍敷阻劑進行曝光，之後去除將要形成電路的區域的鍍敷阻劑；

在去除了上述鍍敷阻劑的上述將要形成電路的區域設置電解鍍敷層；

去除上述鍍敷阻劑；及

利用快速蝕刻等去除位於上述將要形成電路的區域以外的區域的無電鍍敷層及極薄銅層。

【0082】 在本發明中，所謂部分加成法，是指如下方法：在設置導體層而成的基板、根據需要打出通孔或導通孔用的孔而成的基板上設置觸媒核，進行蝕刻而形成導體電路，根據需要設置阻焊劑或鍍敷阻劑，然後在上述導體電路上對通孔或導通孔等利用無電鍍敷處理進行鍍敷，藉此製造印刷配線板。

【0083】 因此，在使用部分加成法的本發明的印刷配線板之製造方法的一實施方式中，包括如下步驟：準備本發明的附載體銅箔與絕緣基板；

積層上述附載體銅箔與絕緣基板；

在積層上述附載體銅箔與絕緣基板後，剝離上述附載體銅箔的載體；

在剝離上述載體而露出的極薄銅層與絕緣基板上設置通孔或/及盲孔；

對包含上述通孔或/及盲孔的區域進行去汙處理；

對包含上述通孔或/及盲孔的區域賦予觸媒核；

在剝離上述載體而露出的極薄銅層表面設置蝕刻阻劑；

對上述蝕刻阻劑進行曝光而形成電路圖案；

● 利用使用酸等腐蝕溶液的蝕刻或等離子體等方法去除上述極薄銅層及上述觸媒核而形成電路；

去除上述蝕刻阻劑；

在利用使用酸等腐蝕溶液的蝕刻或等離子體等方法去除上述極薄銅層及上述觸媒核而露出的上述絕緣基板表面設置阻焊劑或鍍敷阻劑；及

在未設置上述阻焊劑或鍍敷阻劑的區域設置無電鍍敷層。

【0084】 在本發明中，所謂減成法，是指如下方法：利用蝕刻等選擇

● 性地去除覆銅積層板上的銅箔的不需要的部分而形成導體圖案。

【0085】 因此，在使用減成法的本發明的印刷配線板之製造方法的一實施方式中，包括如下步驟：準備本發明的附載體銅箔與絕緣基板；

積層上述附載體銅箔與絕緣基板；

在積層上述附載體銅箔與絕緣基板後，剝離上述附載體銅箔的載體；

在剝離上述載體而露出的極薄銅層與絕緣基板上設置通孔或/及盲孔；

對包含上述通孔或/及盲孔的區域進行去汙處理；

對包含上述通孔或/及盲孔的區域設置無電鍍敷層；

在上述無電鍍敷層的表面設置電解鍍敷層；

在上述電解鍍敷層或/及上述極薄銅層的表面設置蝕刻阻劑；

對上述蝕刻阻劑進行曝光而形成電路圖案；

利用使用酸等腐蝕溶液的蝕刻或等離子體等方法去除上述極薄銅層及上述無電鍍敷層及上述電解鍍敷層而形成電路；及

去除上述蝕刻阻劑。

【0086】 在使用減成法的本發明的印刷配線板之製造方法的另一實施方式中，包括如下步驟：準備本發明的附載體銅箔與絕緣基板；

積層上述附載體銅箔與絕緣基板；

在積層上述附載體銅箔與絕緣基板後，剝離上述附載體銅箔的載體；

在剝離上述載體而露出的極薄銅層與絕緣基板上設置通孔或/及盲孔；

對包含上述通孔或/及盲孔的區域進行去汙處理；

對包含上述通孔或/及盲孔的區域設置無電鍍敷層；

在上述無電鍍敷層的表面形成遮罩；

在未形成遮罩的上述無電鍍敷層的表面設置電解鍍敷層；

在上述電解鍍敷層或/及上述極薄銅層的表面設置蝕刻阻劑；

對上述蝕刻阻劑進行曝光而形成電路圖案；

利用使用酸等腐蝕溶液的蝕刻或等離子體等方法去除上述極薄銅層及上述無電鍍敷層而形成電路；及

去除上述蝕刻阻劑。

【0087】 也可以不進行設置通孔或/及盲孔的步驟、及之後的去汙步驟。

【0088】 這裡，使用附圖詳細地說明使用本發明的附載體銅箔的印刷配線板之製造方法的具體例。此外，這裡，以具有形成了粗化處理層的極薄銅層的附載體銅箔為例進行說明，但並不限定於此，即使使用具有未形成粗化處理層的極薄銅層的附載體銅箔，也可以同樣地實施下述印刷配線板之製造方法。

首先，如圖 1-A 所示，準備具有表面形成了粗化處理層的極薄銅層的附載體銅箔（第一層）。

● 其次，如圖 1-B 所示，在極薄銅層的粗化處理層上塗布阻劑，進行曝光、顯影，將阻劑蝕刻為特定的形狀。

其次，如圖 1-C 所示，在形成電路用的鍍層後，去除阻劑，藉此形成特定形狀的電路鍍層。

其次，如圖 2-D 所示，以覆蓋電路鍍層的方式（以埋沒電路鍍層的方式）在極薄銅層上設置嵌入樹脂而積層樹脂層，其次從極薄銅層側接著另一個附載體銅箔（第二層）。

● 其次，如圖 2-E 所示，從第二層的附載體銅箔剝離載體。

其次，如圖 2-F 所示，在樹脂層的特定位置進行雷射打孔，使電路鍍層露出而形成盲孔。

其次，如圖 3-G 所示，向盲孔中嵌入銅而形成通孔填充物。

其次，如圖 3-H 所示，在通孔填充物上，像上述圖 1-B 及圖 1-C 那樣形成電路鍍層。

其次，如圖 3-I 所示，從第一層的附載體銅箔剝離載體。

其次，如圖 4-J 所示，利用快速蝕刻去除兩表面的極薄銅層，露出樹脂

層內的電路鍍層的表面。

其次，如圖 4-K 所示，在樹脂層內的電路鍍層上形成凸塊，並在該焊料上形成銅柱。以上述方式製作使用本發明的附載體銅箔的印刷配線板。

此外，在上述印刷配線板之製造方法中，也能夠將「極薄銅層」替換成載體，將「載體」替換成極薄銅層，在附載體銅箔的載體側的表面形成電路，並利用樹脂嵌入電路而製造印刷配線板。

【0089】 上述另一個附載體銅箔（第二層）可以使用本發明的附載體銅箔，也可以使用現有的附載體銅箔，進而也可以使用通常的銅箔。另外，在圖 3-H 所示的第二層的電路上，可以進而形成 1 層或數層電路，可利用半加成法、減成法、部分加成法或改良半加成法中的任一方法形成這些電路。

【0090】 根據如上所述的印刷配線板之製造方法，因為成為電路鍍層被埋入至樹脂層的構成，所以例如當如圖 4-J 所示利用快速蝕刻去除極薄銅層時，電路鍍層受到樹脂層保護而保持其形狀，藉此容易形成微細電路。另外，因為電路鍍層受到樹脂層保護，所以耐遷移性提高，良好地抑制電路配線的導通。因此，容易形成微細電路。另外，如圖 4-J 及圖 4-K 所示，當利用快速蝕刻去除極薄銅層時，因為電路鍍層的露出面呈現從樹脂層凹陷的形狀，所以容易在該電路鍍層上形成凸塊，進而容易在凸塊上形成銅柱，製造效率提高。

【0091】 此外，嵌入樹脂（resin）可以使用眾所周知的樹脂、預浸體。例如可以使用 BT（雙馬來醯亞胺三吡）樹脂或作為含浸有 BT 樹脂的玻璃布的預浸體、Ajinomoto Fine-Techno 股份有限公司製造的 ABF 膜或 ABF。另

外，上述嵌入樹脂（resin）可以使用本說明書中所記載的樹脂層及/或樹脂及/或預浸體。

● 【0092】 另外，上述第一層所使用的附載體銅箔也可以在該附載體銅箔的表面具有基板或樹脂層。藉由具有該基板或樹脂層，第一層所使用的附載體銅箔受到支持，不易形成皺褶，所以有生產性提高的優點。此外，上述基板或樹脂層只要為發揮支持上述第一層所使用的附載體銅箔的效果的基板或樹脂層，那麼所有基板或樹脂層均可使用。例如，作為上述基板或樹脂層，可以使用本申請說明書中所記載的載體、預浸體、樹脂層或眾所周知的載體、預浸體、樹脂層、金屬板、金屬箔、無機化合物的板、無機化合物的箔、有機化合物的板、有機化合物的箔。

● 【0093】 另外，本發明的印刷配線板之製造方法也可以是包括如下步驟的印刷配線板之製造方法（無芯方法）：將本發明的附載體銅箔的上述極薄銅層側表面或上述載體側表面與樹脂基板積層；在與和上述樹脂基板積層的極薄銅層側表面或上述載體側表面為相反側的附載體銅箔的表面設置至少 1 次樹脂層與電路這 2 層；及在形成上述樹脂層及電路這 2 層後，從上述附載體銅箔將上述載體或上述極薄銅層剝離。關於該無芯方法，作為具體的例子，首先，將本發明的附載體銅箔的極薄銅層側表面或載體側表面與樹脂基板積層而製造積層體。之後，在與和樹脂基板積層的極薄銅層側表面或上述載體側表面為相反側的附載體銅箔的表面形成樹脂層。也可以在形成於載體側表面或極薄銅層側表面的樹脂層進而將其它附載體銅箔從載體側或極薄銅層側積層。另外，可以將如下積層體用於上述印刷配線板之製造方法（無芯方法）：該積層體具有以樹脂基板或樹脂或預浸體為中

心，在該樹脂基板或樹脂或預浸體的兩個表面側，以載體/中間層/極薄銅層的順序或極薄銅層/中間層/載體的順序積層附載體銅箔的構成；或具有依序積層「載體/中間層/極薄銅層/樹脂基板或樹脂或者預浸體/載體/中間層/極薄銅層」的構成。並且，在該積層體的兩端的極薄銅層或載體露出的表面設置另一樹脂層，進而設置銅層或金屬層，然後對該銅層或金屬層進行加工，藉此也可以形成電路。進而，也可以在該電路上，以埋入該電路的方式設置其它樹脂層。另外，也可以進行 1 次以上這種電路及樹脂層的形成（增層方法）。並且，對以上述方式形成的積層體（以下，也稱為積層體 B），可以將各附載體銅箔的極薄銅層或載體從載體或極薄銅層剝離而製作無芯基板。此外，上述無芯基板的製作也可以使用 2 個附載體銅箔，製作下述具有極薄銅層/中間層/載體/載體/中間層/極薄銅層的構成的積層體、或具有載體/中間層/極薄銅層/極薄銅層/中間層/載體的構成的積層體、或具有載體/中間層/極薄銅層/載體/中間層/極薄銅層的構成的積層體，並以該積層體為中心使用。可以在這些積層體（以下，也稱為積層體 A）的兩側的極薄銅層或載體的表面設置樹脂層及電路這 2 層 1 次以上，將樹脂層及電路這 2 層設置 1 次以上後，將各附載體銅箔的極薄銅層或載體從載體或極薄銅層剝離而製作無芯基板。上述積層體在極薄銅層的表面、載體的表面、載體與載體之間、極薄銅層與極薄銅層之間、極薄銅層與載體之間也可以具有其它層。其它層也可以是樹脂基板或樹脂層。此外，在本說明書中，關於「極薄銅層的表面」、「極薄銅層側表面」、「極薄銅層表面」、「載體的表面」、「載體側表面」、「載體表面」、「積層體的表面」、「積層體表面」，在極薄銅層、載體、積層體在極薄銅層表面、載體表面、積層體表面具有其它層的

情況下，是包括該其它層的表面（最表面）在內的概念。另外，積層體優選具有極薄銅層/中間層/載體/載體/中間層/極薄銅層的構成。其原因在於，當使用該積層體制作無芯基板時，因為在無芯基板側配置極薄銅層，所以容易使用改良半加成法在無芯基板上形成電路。另外，其原因在於，因為極薄銅層的厚度較薄，所以容易去除該極薄銅層，並在去除極薄銅層後容易使用半加成法在無芯基板上形成電路。

此外，在本說明書中，沒有特別記載為「積層體 A」或「積層體 B」的

● 「積層體」表示至少包含積層體 A 及積層體 B 的積層體。

【0094】 此外，在上述無芯基板之製造方法中，藉由利用樹脂覆蓋附載體銅箔或上述積層體（包括積層體 A 在內）的端面的一部分或全部，而在利用增層方法製造印刷配線板時，能夠防止藥液滲入至中間層或構成積層體的一個附載體銅箔與另一個附載體銅箔之間，能夠防止由藥液的滲入所引起的極薄銅層與載體的分離或附載體銅箔的腐蝕，能夠提高良率。作為這裡所使用的「覆蓋附載體銅箔的端面的一部分或全部的樹脂」或「覆蓋積層體的端面的一部分或全部的樹脂」，可以使用樹脂層所能夠使用的樹脂或眾所周知的樹脂。另外，在上述無芯基板之製造方法中，在附載體銅箔或積層體中俯視時附載體銅箔或積層體的積層部分（載體與極薄銅層的積層部分、或一個附載體銅箔與另一個附載體銅箔的積層部分）的外周的至少一部分可由樹脂或預浸體所覆蓋。另外，利用上述無芯基板之製造方法形成的積層體（積層體 A）也可以使一對附載體銅箔以能夠相互分離的方式接觸而構成。另外，也可以是在該附載體銅箔中俯視時附載體銅箔或積層體的積層部分（載體與極薄銅層的積層部分、或一個附載體銅箔與另

一個附載體銅箔的積層部分)的外周的整體或積層部分的整個面由樹脂或預浸體覆蓋而成。另外，俯視時樹脂或預浸體優選大於附載體銅箔或積層體或積層體的積層部分，優選設為如下積層體：其具有將該樹脂或預浸體積層在附載體銅箔或積層體的雙面，並利用樹脂或預浸體封閉(包圍)附載體銅箔或積層體的構成。藉由設為這種構成，當俯視附載體銅箔或積層體時，附載體銅箔或積層體的積層部分由樹脂或預浸體所覆蓋，能夠防止其它構件從該部分的側方向、也就是相對於積層方向為橫向的方向接觸，結果能夠減少處理中載體與極薄銅層或附載體銅箔彼此的剝離。另外，藉由以不露出附載體銅箔或積層體的積層部分的外周的方式利用樹脂或預浸體覆蓋，能夠防止如上所述藥液處理步驟中藥液滲入至該積層部分的界面，能夠防止附載體銅箔的腐蝕或侵蝕。此外，從積層體的一對附載體銅箔分離一個附載體銅箔時，或分離附載體銅箔的載體與銅箔(極薄銅層)時，必須藉由切斷等來去除由樹脂或預浸體所覆蓋的附載體銅箔或積層體的積層部分(載體與極薄銅層的積層部分、或一個附載體銅箔與另一個附載體銅箔的積層部分)。

【0095】 也可以將本發明的附載體銅箔從載體側或極薄銅層側積層在另一個本發明的附載體銅箔的載體側或極薄銅層側而構成積層體。另外，也可以是使上述一個附載體銅箔的上述載體側表面或上述極薄銅層側表面與上述另一個附載體銅箔的上述載體側表面或上述極薄銅層側表面根據需要藉由接著劑直接積層而獲得的積層體。另外，也可以將上述一個附載體銅箔的載體或極薄銅層與上述另一個附載體銅箔的載體或極薄銅層進行接合。這裡，該「接合」在載體或極薄銅層具有表面處理層的情況下，

也包括隔著該表面處理層而相互接合的形態。另外，該積層體的端面的一部分或全部可以由樹脂所覆蓋。

【0096】 載體彼此的積層除了單純的重疊以外，例如可以利用以下方法進行。

(a) 冶金接合方法：熔焊（弧焊、TIG（鎢・惰性氣體）焊接、MIG（金屬・惰性氣體）焊接、電阻焊接、縫焊、點焊）、壓力熔接（超聲波焊接、摩擦攪拌焊接）、釺焊；

● (b) 機械接合方法：鉚接、利用鉚釘的接合（利用自沖鉚釘（Self-Piercing Rivet）的接合、利用鉚釘的接合）、縫合（stitcher）；

(c) 物理接合方法：接著劑、（雙面）膠帶

● 【0097】 藉由使用上述接合方法將一個載體的一部分或全部與另一個載體的一部分或全部接合，能夠製造積層一個載體與另一個載體，使載體彼此以能夠分離的方式接觸而構成的積層體。在一個載體與另一個載體微弱地接合而將一個載體與另一個載體積層的情況下，即使不去除一個載體與另一個載體的接合部，一個載體與另一個載體也能夠分離。另外，在一個載體與另一個載體牢固地接合的情況下，藉由利用切斷或化學研磨（蝕刻等）、機械研磨等去除一個載體與另一個載體接合的部位，能夠分離一個載體與另一個載體。

● 【0098】 另外，藉由實施在這樣構成的積層體至少設置 1 次樹脂層與電路這 2 層的步驟、及在形成至少 1 次上述樹脂層及電路這 2 層後從上述積層體的附載體銅箔剝離上述極薄銅層或載體的步驟，能夠製作不具有芯的印刷配線板。此外，可以在該積層體的一個或兩個表面設置樹脂層與電

路這 2 層。

上述積層體中所使用的樹脂基板、樹脂層、樹脂、預浸體可以是本說明書中所記載的樹脂層，可以包括本說明書中所記載的樹脂層所使用的樹脂、樹脂硬化劑、化合物、硬化促進劑、介電體、反應觸媒、交聯劑、聚合物、預浸體、骨架材等。

此外，上述附載體銅箔或積層體在俯視時可以小於樹脂或預浸體或樹脂基板或樹脂層。

[實施例]

【0099】 以下，藉由本發明的實施例更詳細地說明本發明，但本發明並不受這些實施例的任何限定。

【0100】

(實施例 1~9、14~18、比較例 1~5)

在電解槽中配置鈦制電解滾筒，且在滾筒的周圍間隔極間距離而配置電極。其次，在電解槽中，在下述條件下進行電解，使銅析出到電解滾筒的表面，將析出到電解滾筒的表面的銅剝下，連續地製造厚度為 18 μm 的電解銅箔，並將其設為載體。

這裡，用以製造載體的電解條件如下所述。

銅濃度：30~120 g/L

H₂SO₄ 濃度：20~120 g/L

電解液溫度：20~80°C

電流密度：10~100 A/dm²

【0101】 這裡，上述載體的形成所使用的電解滾筒使用事先利用以下

方法進行了研磨的電解滾筒。作為該研磨方法，如圖 5 所示，一邊使電解滾筒旋轉一邊使研磨帶抵接於電解滾筒的旋轉方向（MD 方向）進行研磨，並且使研磨帶一邊也沿電解滾筒的 TD 方向振動一邊移動，藉此也進行電解滾筒的 TD 方向的研磨。這時，電解滾筒使用鈦制滾筒，研磨帶使用日立工機製造的研磨帶（細微性#320 環形研磨帶，研磨粒的種類與細微性：AA320（AA：氧化鋁））。電解滾筒在 TD 方向的長度為 2400 mm，研磨帶的寬度為 100 mm。另外，將研磨帶在 TD 方向的振動寬度、研磨帶在 TD 方向的移動（行程：在電解滾筒表面的 TD 方向，研磨帶的中心在一定時間內返回到相同位置的次數）、研磨帶在 TD 方向的移動速度（托架速度）、電解滾筒的旋轉速度示於表 1。

【0102】 其次，在上述載體的滾筒面（光澤面）側，藉由在以下的條件下在卷對卷（roll to roll）型的連續鍍敷線上進行電鍍而形成 $4000 \mu\text{g}/\text{dm}^2$ 的附著量的 Ni 層作為中間層。

【0103】

• Ni 層

硫酸鎳：250~300 g/L

氯化鎳：35~45 g/L

乙酸鎳：10~20 g/L

檸檬酸三鈉：15~30 g/L

光澤劑：糖精、丁炔二醇等

十二烷基硫酸鈉：30~100 ppm

pH：4~6

浴溫：50~70°C

電流密度：3~15 A/dm²

【0104】 在水洗及酸洗後，接著在卷對卷型的連續鍍敷線上，在以下的條件下進行電解鉻酸鹽處理，藉此使 11 $\mu\text{g}/\text{dm}^2$ 的附著量的 Cr 層附著於 Ni 層上。

• 電解鉻酸鹽處理

溶液組成：重鉻酸鉀 1~10 g/L、鋅 0~5 g/L

pH：3~4

液溫：50~60°C

電流密度：0.1~2.6 A/dm²

庫侖量：0.5~30 As/dm²

【0105】

(實施例 10 至 13)

關於實施例 10~13，在上述載體的滾筒面（光澤面）側以如下方式形成中間層。

• 實施例 10

<中間層>

(1) Ni-Mo 層（鎳鉬合金鍍層）

在以下的條件下在卷對卷型的連續鍍敷線上對載體進行電鍍，形成 3000 $\mu\text{g}/\text{dm}^2$ 的附著量的 Ni-Mo 層。將具體的鍍敷條件記於以下。

(溶液組成) 硫酸鎳六水合物：50 g/dm³、鉬酸鈉二水合物：60 g/dm³、檸檬酸鈉：90 g/dm³

(液溫) 30°C

(電流密度) 1~4 A/dm²

(通電時間) 3~25 秒

【0106】

• 實施例 11

<中間層>

(1) Ni 層 (鍍鎳)

● 在與實施例 1~9 相同的條件下形成 Ni 層。

(2) 有機物層 (有機物層形成處理)

其次，對 (1) 中所形成的 Ni 層表面進行水洗及酸洗後，接著在下述條件下對 Ni 層表面淋灑包含濃度 1~30 g/L 的羧基苯并三唑 (CBTA) 的液溫 40°C、pH5 的水溶液 20~120 秒鐘而進行噴霧，藉此形成了有機物層。

【0107】

• 實施例 12

● <中間層>

(1) Co-Mo 層 (鈷鉬合金鍍層)

在以下的條件下在卷對卷型的連續鍍敷線上對載體進行電鍍，藉此形成 4000 μ g/dm² 的附著量的 Co-Mo 層。將具體的鍍敷條件記於以下。

(溶液組成) 硫酸鈷：50 g/dm³、鉬酸鈉二水合物：60 g/dm³、檸檬酸鈉：
90 g/dm³

(液溫) 30°C

(電流密度) 1~4 A/dm²

(通電時間) 3~25 秒

【0108】

• 實施例 13

<中間層>

(1) Cr 層 (鍍鉻)

(溶液組成) CrO_3 : 200~400 g/L、 H_2SO_4 : 1.5~4 g/L

(pH) 1~4

(液溫) 45~60°C

(電流密度) 10~40 A/dm²

(通電時間) 1~20 秒

Cr 附著量 : 350 $\mu\text{g}/\text{dm}^2$

【0109】 在形成中間層後，在中間層上在以下的條件下利用電鍍形成厚度為 0.8~5 μm 的極薄銅層，製成附載體銅箔。也就是說，在電解槽中配置鈦制電解滾筒，且在電解滾筒的周圍間隔極間距離而配置電極，在以下的條件下進行電解，藉此在形成了中間層的載體的該中間層側表面形成極薄銅層。

• 極薄銅層

銅濃度 : 30~120 g/L

H_2SO_4 濃度 : 20~120 g/L

電解液溫度 : 20~80°C

電流密度 : 10~100 A/dm²

此外，在實施例 1、4、7 中，在極薄銅層上進而設置粗化處理層、耐

熱處理層、鉻酸鹽層、矽烷偶合處理層。在實施例 2、5、8 中，在極薄銅層上進而設置耐熱處理層、鉻酸鹽層、矽烷偶合處理層。在實施例 3、6、9 中，在極薄銅層上進而設置鉻酸鹽層、矽烷偶合處理層。

● 粗化處理

Cu : 10~20 g/L

Co : 1~10 g/L

Ni : 1~10 g/L

pH : 1~4

溫度 : 40~50°C

電流密度 D_k : 20~30 A/dm²

時間 : 1~5 秒

Cu 附著量 : 15~40 mg/dm²

Co 附著量 : 100~3000 μ g/dm²

Ni 附著量 : 100~1000 μ g/dm²

● 耐熱處理

Zn : 0~20 g/L

Ni : 0~5 g/L

pH : 3.5

溫度 : 40°C

電流密度 D_k : 0~1.7 A/dm²

時間 : 1 秒

Zn 附著量 : 5~250 μ g/dm²

Ni 附著量：5~300 $\mu\text{g}/\text{dm}^2$

• 鉻酸鹽處理

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 或 CrO_3)：2~10 g/L

NaOH 或 KOH：10~50 g/L

ZnO 或 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ：0.05~10 g/L

pH：7~13

浴溫：20~80°C

電流密度 0.05~5 A/dm^2

時間：5~30 秒

Cr 附著量：10~150 $\mu\text{g}/\text{dm}^2$

• 矽烷偶合處理

乙烯三乙氧基矽烷水溶液

(乙烯三乙氧基矽烷濃度：0.1~1.4 wt%)

pH：4~5

時間：5~30 秒

【0110】 對以上述方式獲得的實施例及比較例的附載體銅箔，藉由以下的方法實施各評價。

【0111】

<極薄銅層的厚度>

所製作的附載體銅箔的極薄銅層的厚度是利用重量法進行測定。

首先，在測定附載體銅箔的重量後，剝離極薄銅層，並測定所獲得的

載體的重量，將前者與後者的差定義為極薄銅層的重量。成為測定對象的極薄銅層片是設為利用壓機沖裁而成的 10 cm 見方的片材。然後，利用下式算出極薄銅層的厚度。

$$\text{極薄銅層的厚度} (\mu\text{m}) = \frac{\text{極薄銅層的重量} (\text{g})}{\{\text{銅的密度} (8.94 \text{ g/cm}^3) \times \text{極薄銅層的面積} (100 \text{ cm}^2)\}} \times 10^4 (\mu\text{m/cm})$$

另外，重量計使用 A&D 股份有限公司製造的 HF-400，壓機使用 Noguchi-press 股份有限公司製造的 HAP-12。

● 【0112】

<60 度鏡面光澤度>

對於附載體銅箔與基材（三菱瓦斯化學股份有限公司製造：GHPL-832NX-A），進行在 220°C 加熱 2 小時的積層加壓後，依據 JIS C 6471（1995，此外，剝離銅箔的方法設為 8.1 銅箔的剝離強度 8.1.1 試驗方法的種類（1）方法 A（沿相對於銅箔去除面為 90° 方向剝離銅箔的方法））剝離載體，使極薄銅層的中間層側表面露出。其次，使用依據 JIS Z8741 的日本電色工業股份有限公司製造的光澤度計 Handy Gloss Meter PG-1，以入射角 60 度分別測定極薄銅層的中間層側表面的 MD 方向（周向（長度方向、附載體銅箔製造裝置的行進方向））的 60 度鏡面光澤度、TD 方向（橫向（寬度方向））的 60 度鏡面光澤度。

● 【0113】

<表面粗糙度（十點平均粗糙度 Rz）的測定>

對於附載體銅箔與基材（三菱瓦斯化學股份有限公司製造：GHPL-832NX-A），進行在 220°C 加熱 2 小時的積層加壓後，依據 JIS C 6471

(1995, 此外, 剝離銅箔的方法設為 8.1 銅箔的剝離強度 8.1.1 試驗方法的種類 (1) 方法 A (沿相對於銅箔去除面為 90°方向剝離銅箔的方法)) 剝離銅箔載體, 使極薄銅層的中間層側表面露出。其次, 使用小阪研究所股份有限公司製造的接觸式粗糙度計 Surfcoorder SE-3C 並依據 JIS B0601-1982, 分別對極薄銅層的中間層側表面的 MD 方向 (周向 (長度方向, 附載體銅箔製造裝置的行進方向))、TD 方向 (橫向 (寬度方向)) 測定十點平均粗糙度 R_z 。在測定基準長度 0.8 mm、評價長度 4 mm、臨界值 0.25 mm、進給速度 0.1 mm/sec 的條件下, 沿與電解銅箔 (附載體銅箔) 的製造裝置中的電解銅箔 (附載體銅箔) 的行進方向垂直的方向 (TD, 也就是寬度方向) 改變測定位置, 分別進行 10 次, 將 10 次的測定值的平均值設為表面粗糙度 (十點平均粗糙度 R_z) 的值。

【0114】

<步驟能力指數: C_p >

在處於管理狀態的步驟中, 將該步驟所具有品質實現能力稱為步驟能力。作為步驟能力指數的 C_p 值越大, 表示孔相對於標準的不均越小, 雷射孔的大小的精度越高。對於各樣品, 利用下式算出該步驟能力指數 C_p 。

$$C_p = (USL - LSL) / 6\sigma$$

- USL: 標準的上限值 (雷射孔徑 $\phi 60 \mu\text{m}$ ($50 + 10 \mu\text{m}$))
- LSL: 標準的下限值 (雷射孔徑 $\phi 40 \mu\text{m}$ ($50 - 10 \mu\text{m}$))
- σ : 雷射孔徑的標準偏差

【0115】

<雷射打孔性>

對於附載體銅箔與基材（三菱瓦斯化學股份有限公司製造：GHPL-832NX-A），進行在 220°C 加熱 2 小時的積層加壓後，依據 JIS C 6471（1995，此外，剝離銅箔的方法設為 8.1 銅箔的剝離強度 8.1.1 試驗方法的種類（1）方法 A（沿相對於銅箔去除面為 90° 方向剝離銅箔的方法））剝離銅箔載體，使極薄銅層的中間層側表面露出。然後，對所露出的附載體銅箔的極薄銅層的中間層側表面，在下述條件下照射 1 發或 2 發雷射，利用顯微鏡觀察照射後的孔形狀，並實施測量。表中，作為打孔的「實際數量」，

- 在 150 個地點嘗試打孔，觀察實際上有幾個孔未能打出（未開口孔數）。此外，孔徑設為包圍孔的最小圓的直徑。

- 氣體種類：CO₂
- 銅箔開口徑（目標）：50 μm 徑
- 光束形狀：頂帽
- 輸出：2.40 mJ/10 μs (=240 W)
- 脈衝寬度：33 μs

- 發數：
 - 1 發（在極薄銅層的厚度為 0.8~2 μm 的情況下）
 - 2 發（在極薄銅層的厚度為 3~5 μm 的情況下）

將試驗條件及試驗結果示於表 1。

【0116】 [表 1]

	箔厚 (μm)	電解滾筒研磨					剝離極薄銅層後之極薄銅層的載體側表面				CP ($50\pm 10\ \mu\text{m}$)	未開口孔數 ($N=150$ 孔)
		行程(橫向研磨)		托架速度 (cm/min)	滾筒旋轉速度 (rpm)	接觸式粗糙度計		光澤度(-)		MD/TD		
		(次/ min)	(cm/min)			周向 MD	橫向 TD	MD/TD	周向 MD			
實施例 1	2	80	20	10	0.99	1.43	0.69	137	61	2.25	0.79	0
實施例 2	1.5	80	20	10	0.99	1.43	0.69	137	61	2.25	1.01	0
實施例 3	0.8	80	20	10	0.99	1.43	0.69	137	61	2.25	1.33	0
實施例 4	2	120	20	10	0.96	1.52	0.63	134	60	2.23	0.64	1
實施例 5	1.5	120	20	10	0.96	1.52	0.63	134	60	2.23	1.12	0
實施例 6	0.8	120	20	10	0.96	1.52	0.63	134	60	2.23	1.37	0
實施例 7	2	150	50	7	0.93	1.43	0.65	116	61	1.90	0.95	0
實施例 8	1.5	150	50	7	0.93	1.43	0.65	116	61	1.90	1.21	0
實施例 9	0.8	150	50	7	0.93	1.43	0.65	116	61	1.90	1.60	0
實施例 10	0.8	150	50	7	0.93	1.43	0.65	115	61	1.89	1.61	0
實施例 11	2	150	50	7	0.93	1.43	0.65	116	61	1.90	0.95	0
實施例 12	1.5	150	50	7	0.93	1.43	0.65	116	61	1.90	1.21	0
實施例 13	0.8	150	50	7	0.93	1.43	0.65	116	61	1.90	1.60	0
實施例 14	2	200	50	5	0.92	1.42	0.65	81	43	1.88	1.19	0
實施例 15	1.5	200	50	5	0.92	1.42	0.65	81	43	1.88	1.47	0
實施例 16	0.8	200	50	5	0.92	1.42	0.65	81	43	1.88	1.98	0
實施例 17	3	200	50	5	0.92	1.42	0.65	81	43	1.88	1.93	0
實施例 18	5	200	50	5	0.92	1.42	0.65	81	43	1.88	0.72	1
比較例 1	2	0	20	20	0.79	1.52	0.52	150	70	2.14	0.51	14
比較例 2	1.5	0	20	20	0.79	1.52	0.52	150	70	2.14	0.84	4
比較例 3	0.8	0	20	20	0.79	1.52	0.52	150	70	2.14	1.30	0
比較例 4	3	0	20	20	0.79	1.52	0.52	150	70	2.14	0.83	5
比較例 5	5	0	20	20	0.79	1.52	0.52	150	70	2.14	0.41	18

【0117】

(評價結果)

實施例 1~18 中，極薄銅層之中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度均為 140 以下，或極薄銅層之中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 65 以下，極薄銅層的雷射打孔性良好。

比較例 1~5 中，極薄銅層之中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度均超過 140，另外，極薄銅層之中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度超過 65，極薄銅層的雷射打孔性不良。

【符號說明】**【0118】**

UT 極薄銅層

發明摘要

※ 申請案號： 105103256

H05K 1/08 (261600)

※ 申請日： 105.2.2

※IPC 分類：

B22B 15/06 (20030)

H05K 3/02 (20060)

【發明名稱】(中文/英文)

附載體銅箔、積層體、印刷配線板、電子機器及印刷配線板之製造方法

【中文】

本發明提供一種極薄銅層的雷射打孔性良好，適合製作高密度積體電路基板的附載體銅箔。本發明的附載體銅箔是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且極薄銅層的上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 140 以下。

【英文】

無

申請專利範圍

1. 一種附載體銅箔，其是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且上述極薄銅層之上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 140 以下。
2. 如申請專利範圍第 1 項之附載體銅箔，其中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 65 以下。
3. 一種附載體銅箔，其是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且上述極薄銅層之上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 130 以下。
4. 如申請專利範圍第 3 項之附載體銅箔，其中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 65 以下。
5. 一種附載體銅箔，其是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且上述極薄銅層之上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 120 以下。
6. 如申請專利範圍第 5 項之附載體銅箔，其中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 65 以下。
7. 一種附載體銅箔，其是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且上述極薄銅層之上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 110 以下。
8. 如申請專利範圍第 7 項之附載體銅箔，其中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 65 以下。
9. 如申請專利範圍第 1、3、5、7 項中任一項之附載體銅箔，其是依序

具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且上述極薄銅層的上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度滿足以下 (1-1) ~ (1-4) 的項目中的 1 個或 2 個或 3 個或 4 個，

(1-1) 65 以下、

(1-2) 60 以下、

(1-3) 55 以下、

(1-4) 50 以下。

10. 一種附載體銅箔，其是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且上述極薄銅層之上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 65 以下。

11. 一種附載體銅箔，其是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且上述極薄銅層的上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 60 以下。

12. 一種附載體銅箔，其是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且上述極薄銅層之上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 55 以下。

13. 一種附載體銅箔，其是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且上述極薄銅層之上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 50 以下。

14. 如申請專利範圍第 1 至 8、10 至 13 項中任一項之附載體銅箔，其中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 Rz 為 $1.5 \mu\text{m}$ 以下。

15. 如申請專利範圍第 1 至 8、10 至 13 項中任一項之附載體銅箔，其中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為 $0.80 \mu\text{m}$ 以上。

16. 如申請專利範圍第 14 項之附載體銅箔，其中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為 $0.80 \mu\text{m}$ 以上。

17. 如申請專利範圍第 1 至 8、10 至 13 項中任一項之附載體銅箔，其中，
● 上述極薄銅層之上述中間層側表面的利用接觸式粗糙度計測得的 TD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為 $1.7 \mu\text{m}$ 以下。

18. 如申請專利範圍第 1 至 8、10 至 13 項中任一項之附載體銅箔，其中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度/上述極薄銅層的上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 2.05 以下。

19. 如申請專利範圍第 1 至 8、10 至 13 項中任一項之附載體銅箔，其中，
● 上述極薄銅層的上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度/上述極薄銅層的上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 1.95 以下。

20. 如申請專利範圍第 1 至 8、10 至 13 項中任一項之附載體銅箔，其中，上述極薄銅層之上述中間層側表面的利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 R_z /上述極薄銅層之上述中間層側表面的利用接觸式粗糙度計測得的 TD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為 0.55 以上。

21. 一種附載體銅箔，其是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載體銅箔，且上述極薄銅層之上述中間層側表面的 MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 140 以下，在上述極薄銅層之上述中間層側表面滿足以下(2-2)~(2-14)

的項目中的 1 個或 2 個或 3 個或 4 個或 5 個或 6 個或 7 個或 8 個或 9 個或 10 個或 11 個或 12 個或 13 個：

(2-2) MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 130 以下、

(2-3) MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 120 以下、

(2-4) MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 110 以下、

(2-5) TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 65 以下、

(2-6) TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 60 以下、

(2-7) TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 55 以下、

(2-8) TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 50 以下、

(2-9) 利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為 $1.5 \mu\text{m}$ 以下、

(2-10) 利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為 $0.8 \mu\text{m}$ 以上、

(2-11) 利用接觸式粗糙度計測得的 TD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為 $1.7 \mu\text{m}$ 以下、

(2-12) MD 方向的 60 度鏡面光澤度/TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 2.05 以下、

(2-13) MD 方向的 60 度鏡面光澤度/TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 1.95 以下、

(2-14) 利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 R_z /利用接觸式粗糙度計測得的 TD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為 0.55 以上。

22. 一種附載體銅箔，其是依序具有載體、中間層、及極薄銅層的附載

體銅箔，且上述極薄銅層之上述中間層側表面的 TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 65 以下，在上述極薄銅層之上述中間層側表面滿足以下(2-1)～(2-4)及(2-6)～(2-14)的項目中的 1 個或 2 個或 3 個或 4 個或 5 個或 6 個或 7 個或 8 個或 9 個或 10 個或 11 個或 12 個或 13 個：

(2-1) MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 140 以下、

(2-2) MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 130 以下、

(2-3) MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 120 以下、

● (2-4) MD 方向的 60 度鏡面光澤度為 110 以下、

(2-6) TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 60 以下、

(2-7) TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 55 以下、

(2-8) TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 50 以下、

(2-9) 利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為 $1.5 \mu\text{m}$ 以下、

(2-10) 利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為 ● $0.8 \mu\text{m}$ 以上、

(2-11) 利用接觸式粗糙度計測得的 TD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為 $1.7 \mu\text{m}$ 以下、

(2-12) MD 方向的 60 度鏡面光澤度/TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 2.05 以下、

(2-13) MD 方向的 60 度鏡面光澤度/TD 方向的 60 度鏡面光澤度為 1.95 以下、

(2-14) 利用接觸式粗糙度計測得的 MD 方向的十點平均粗糙度 R_z /利

用接觸式粗糙度計測得的 TD 方向的十點平均粗糙度 R_z 為 0.55 以上。

23. 如申請專利範圍第 1 至 8、10 至 13、21、22 項中任一項之附載體銅箔，其中，於申請專利範圍第 1 至 8、10 至 13、21、22 項中任一項之附載體銅箔在載體的一面具有極薄銅層的情況下，在上述極薄銅層側及上述載體側的至少一個表面或兩個表面具有選自由粗化處理層、耐熱層、防銹層、鉻酸鹽處理層及矽烷偶合處理層所組成之群中的 1 種以上的層，或

於申請專利範圍第 1 至 8、10 至 13、21、22 項中任一項之附載體銅箔在載體的兩面具有極薄銅層的情況下，在該一個或兩個極薄銅層側的表面具有選自由粗化處理層、耐熱層、防銹層、鉻酸鹽處理層及矽烷偶合處理層所組成之群中的 1 種以上的層。

24. 如申請專利範圍第 23 項之附載體銅箔，其中，上述粗化處理層是以選自由銅、鎳、鈷、磷、鎢、砷、鋁、鉻及鋅所組成之群中的任一單質或含有任一種以上之單質的合金所構成的層。

25. 如申請專利範圍第 23 項之附載體銅箔，其中，在選自由上述粗化處理層、上述耐熱層、防銹層、鉻酸鹽處理層及矽烷偶合處理層所組成之群中的 1 種以上的層上具備樹脂層。

26. 如申請專利範圍第 1 至 8、10 至 13、21、22 項中任一項之附載體銅箔，其中，在上述極薄銅層上具備樹脂層。

27. 如申請專利範圍第 25 項之附載體銅箔，其中，上述樹脂層是接著用樹脂、及/或半硬化狀態的樹脂。

28. 如申請專利範圍第 26 項之附載體銅箔，其中，上述樹脂層是接著用樹脂、及/或半硬化狀態的樹脂。

29. 一種積層體，其是使用申請專利範圍第 1 至 28 項中任一項之附載體銅箔而製造。

30. 一種積層體，其是包含申請專利範圍第 1 至 28 項中任一項之附載體銅箔與樹脂的積層體，且上述附載體銅箔的端面的一部分或全部由上述樹脂所覆蓋。

31. 一種積層體，其將一個申請專利範圍第 1 至 28 項中任一項之附載體銅箔從上述載體側或上述極薄銅層側積層在另一個申請專利範圍第 1 至 28 項中任一項之附載體銅箔的上述載體側或上述極薄銅層側。

32. 一種印刷配線板，其是使用申請專利範圍第 1 至 28 項中任一項之附載體銅箔而製造。

33. 一種電子機器，其是使用申請專利範圍第 32 項之印刷配線板而製造。

34. 一種印刷配線板之製造方法，其包括如下步驟：準備根據申請專利範圍 1 至 28 中任一項上述的附載體銅箔與絕緣基板；

● 積層上述附載體銅箔與絕緣基板；及

在積層上述附載體銅箔與絕緣基板後，經過剝離上述附載體銅箔之載體的步驟而形成覆銅積層板，

之後，藉由半加成法、減成法、部分加成法或改良半加成法中的任一方法而形成電路。

35. 一種印刷配線板之製造方法，其包括如下步驟：在申請專利範圍第 1 至 28 項中任一項之附載體銅箔的上述極薄銅層側表面或上述載體側表面形成電路；

以埋沒上述電路的方式在上述附載體銅箔的上述極薄銅層側表面或上述載體側表面形成樹脂層；

在上述樹脂層上形成電路；

在上述樹脂層上形成電路後，將上述載體或上述極薄銅層剝離；及

在將上述載體或上述極薄銅層剝離後，去除上述極薄銅層或上述載體，藉此使形成於上述極薄銅層側表面或上述載體側表面的埋沒在上述樹脂層的電路露出。

36. 一種印刷配線板之製造方法，其包括如下步驟：將申請專利範圍第 1 至 28 項中任一項之附載體銅箔從上述載體側積層在樹脂基板；

在上述附載體銅箔之上述極薄銅層側表面形成電路；

以埋沒上述電路的方式在上述附載體銅箔的上述極薄銅層側表面形成樹脂層；

在上述樹脂層上形成電路；

在上述樹脂層上形成電路後，剝離上述載體；及

在剝離上述載體後，去除上述極薄銅層，藉此使形成於上述極薄銅層側表面或上述載體側表面的埋沒在上述樹脂層的電路露出。

37. 一種印刷配線板之製造方法，其包括如下步驟：積層申請專利範圍第 1 至 28 項中任一項之附載體銅箔之上述極薄銅層側表面或上述載體側表面與樹脂基板；

在上述附載體銅箔的與和樹脂基板積層的一側為相反側的極薄銅層側表面或上述載體側表面至少設置 1 次樹脂層與電路這 2 層；及

在形成上述樹脂層及電路這 2 層後，從上述附載體銅箔剝離上述載體

或上述極薄銅層。

38. 一種印刷配線板之製造方法，其包括如下步驟：積層申請專利範圍第 1 至 28 項中任一項之附載體銅箔的上述載體側表面與樹脂基板；

在上述附載體銅箔的與樹脂基板積層的一側為相反側的極薄銅層側表面至少設置 1 次樹脂層與電路這 2 層；及

在形成上述樹脂層及電路這 2 層後，從上述附載體銅箔剝離上述載體。

39. 一種印刷配線板之製造方法，其包括如下步驟：在申請專利範圍第 29 項之積層體的任一面或兩面至少設置 1 次樹脂層與電路這 2 層；及

在形成上述樹脂層及電路這 2 層後，從構成上述積層體的附載體銅箔剝離上述載體或上述極薄銅層。

40. 一種印刷配線板之製造方法，其包括如下步驟：在申請專利範圍第 30 項之積層體的任一面或兩面至少設置 1 次樹脂層與電路這 2 層；及

在形成上述樹脂層及電路這 2 層後，從構成上述積層體的附載體銅箔剝離上述載體或上述極薄銅層。

41. 一種印刷配線板之製造方法，其包括如下步驟：在申請專利範圍第 31 項之積層體的任一面或兩面至少設置 1 次樹脂層與電路這 2 層；及

在形成上述樹脂層及電路這 2 層後，從構成上述積層體的附載體銅箔將上述載體或上述極薄銅層剝離。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無