



(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 201010539 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：098116835

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 05 月 21 日

(51)Int. Cl. : **H05K3/06 (2006.01)**

(30)優先權：2008/05/30 日本 2008-143599

(71)申請人：三井金屬鑛業股份有限公司(日本)MITSUI MINING & SMELTING CO., LTD. (JP)  
日本

(72)發明人：小島真一(JP)

(74)代理人：洪澄文

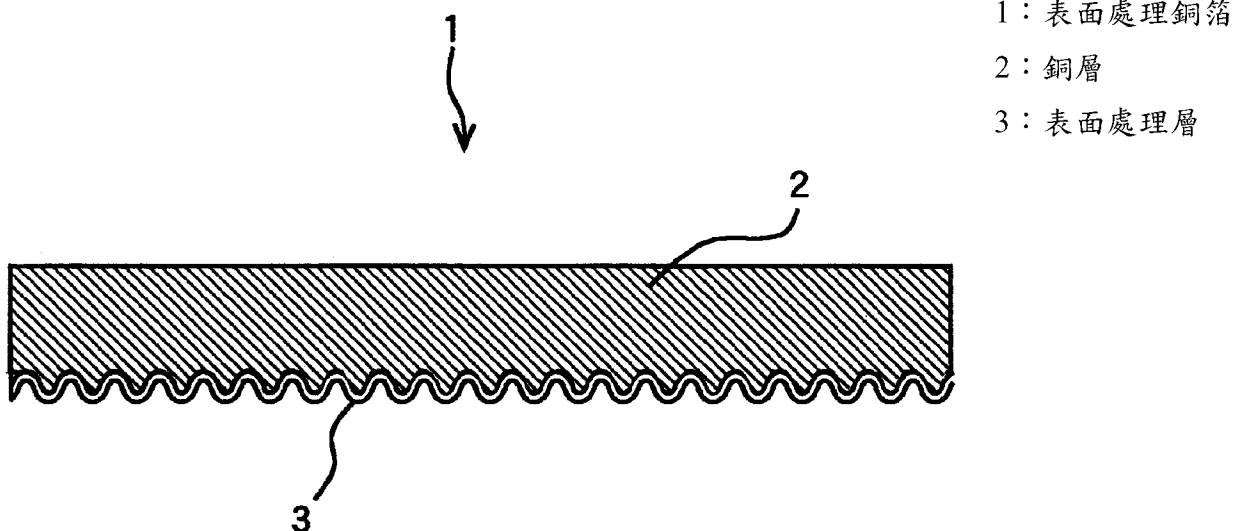
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：6 共 23 頁

(54)名稱

覆銅層積板、使用於製造該覆銅層積板之表面處理銅箔以及使用該覆銅層積板製造的印刷電路板

(57)摘要

目的是提供被含硫酸與過氧化氫蝕刻液處理時，不會在電路線路底部發生底切現象的可彎折印刷電路板、可防止前述現象發生的銅箔。為達成此目的，所採用之覆銅層積板包括在貼合銅層與絕緣樹脂層之印刷電路板製造用覆銅層積板的前述銅層與前述絕緣樹脂層間界面上，具有包括鋅成分與取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分的表面處理層；以及前述銅層與前述絕緣樹脂層間界面表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下。還有採用之表面處理銅箔 1 包括在前述覆銅層積板製造中，在銅箔 2 表面具有表面處理層 3，此表面處理層 3 包括鋅成分與取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分以及表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下。





(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 201010539 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：098116835

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 05 月 21 日

(51)Int. Cl. : *H05K3/06 (2006.01)*

(30)優先權：2008/05/30 日本 2008-143599

(71)申請人：三井金屬鑛業股份有限公司(日本)MITSUI MINING & SMELTING CO., LTD. (JP)  
日本

(72)發明人：小島真一(JP)

(74)代理人：洪澄文

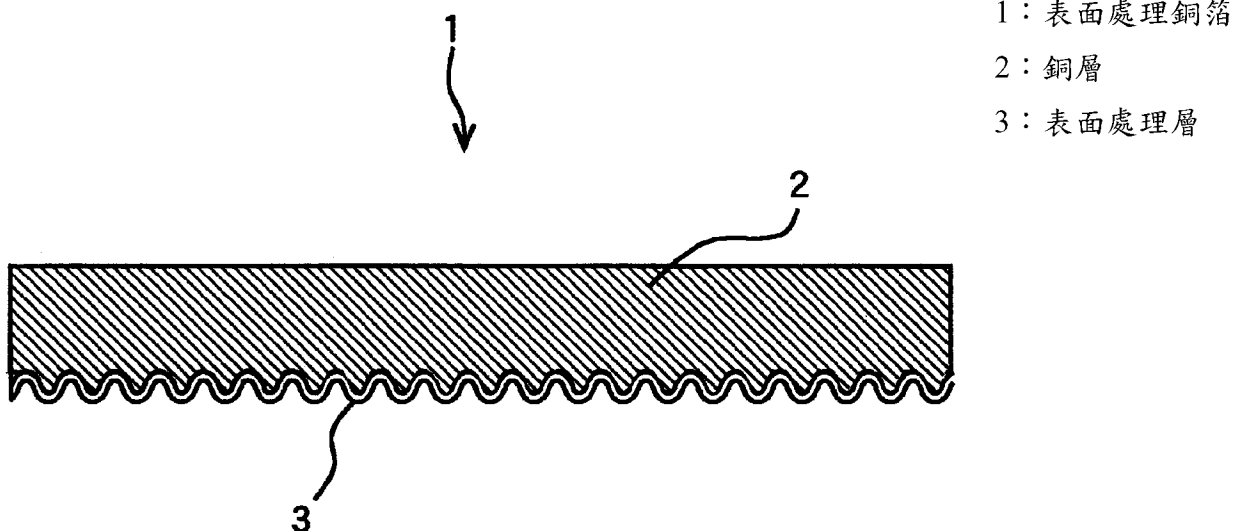
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：6 共 23 頁

(54)名稱

覆銅層積板、使用於製造該覆銅層積板之表面處理銅箔以及使用該覆銅層積板製造的印刷電路板

(57)摘要

目的是提供被含硫酸與過氧化氫蝕刻液處理時，不會在電路線路底部發生底切現象的可彎折印刷電路板、可防止前述現象發生的銅箔。為達成此目的，所採用之覆銅層積板包括在貼合銅層與絕緣樹脂層之印刷電路板製造用覆銅層積板的前述銅層與前述絕緣樹脂層間界面上，具有包括鋅成分與取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分的表面處理層；以及前述銅層與前述絕緣樹脂層間界面表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下。還有採用之表面處理銅箔 1 包括在前述覆銅層積板製造中，在銅箔 2 表面具有表面處理層 3，此表面處理層 3 包括鋅成分與取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分以及表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下。



#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1～表面處理銅箔；

2～銅層；

3～表面處理層。

#### 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。

#### 六、發明說明：

##### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於覆銅層積板、使用於製造該覆銅層積板之表面處理銅箔以及使用該覆銅層積板製造的印刷電路板。特別是關於使用於製造印刷電路板的覆銅層積板，且此印刷電路板包括在含硫酸與過氧化氫之蝕刻液中調製電路線路製程。

##### 【先前技術】

近年來，不只產業用電子及電子機器，甚至民生用電子及電子機器等，附加資料處理功能之情形越來越多，前述產品中當然有中央處理器(CPU)、大規模積體電路(LSI)等積體電路(IC)元件的搭載。作為具前述資料處理功能機器的代表，行動電話、行動音樂播放器等追求小型且高功

能。此結果組裝於搭載大規模積體電路等封裝基板之前述機器的印刷電路板，對輕薄短小化的要求變強。因此，關於印刷電路板的製造，提出有採用各種各樣加工工法的方案，而開發出適用各種工法的覆銅層積板，特別是作為朝輕薄短小化對應的印刷電路板，電路板彎曲性致容易收納至有限且狹窄框體內的可彎折印刷電路板(Flexible Printed Circuit; 以下簡稱「FPC」)被大多數的機器採用。

然而，以進一步輕薄短小化為目的時，因印刷電路板被小型化、多層化以及印刷電路間距狹小化，無電解電鍍(無電解銅電鍍、無電解金電鍍等)會析出在電路線路間，而發生人稱所謂之「銅遺漏」或「金遺漏」的「電鍍遺漏現象」。而且，印刷電路板電路線路間距變得越狹窄，越易發生此種電鍍遺漏現象，甚至移除電路線路間金屬成分的修理作業變困難。特別是在帶式包裝電路(Tape Carrier Package, TCP)等印刷電路板製造中，雖然可以在可彎折印刷電路板(FPC)中使用不設置接著劑層的 2 層可彎折覆銅印刷電路板(Flexible Copper Clad Laminate; 以下簡稱「FCCL」)，但因使用薄絕緣層，致使修理作業大體上是不可能。在前述中，不能進行修補作業的產品，因成為當作不良品廢棄對象的機率很高，進而構成資源的浪費，而為不佳。作為防止此「電路遺漏現象」發生的對策，在電路線路形成後的電路間使不殘留金屬成分或離子性無機成分，過去被認為有效。

還有，也可以使用前述 2 層 FCCL，製造具有多個電路

線路層的多層 FPC。在此多層 FPC 製造程序中，在使用聚亞醯胺等絕緣樹脂基材的 FCCL 上形成電路線路，經由結合薄板組合成多層化，再形成介層窗等層間導通方式，以使多個電路線路層間電連接。然而，構成 FPC 絕緣樹脂層的聚亞醯胺樹脂、芳香族聚醯胺樹脂等，一般而言耐熱性佳，但因缺乏耐藥品性特別是對鹼性藥品之耐藥品性，而致印刷電路板加工製程受到限制。為此，在用以多層化層積的前處理或介層窗形成前的軟蝕刻中，大多使用包含硫酸或過氧化氫且不含氯等強酸離子的水溶液。

為此，用以解決上述 FPC 問題的方式是從作為構成材料之銅箔、絕緣樹脂層構成材料的雙方向上，必須提出有用以解決前述問題的進路。從銅箔領域來看，欲使金屬成分等不殘留，需對蝕刻特性的改善、絕緣樹脂層貼合面的低稜線化、粗化處理粒子的微細化、防銹成分等進行研究。

例如，專利文獻 1(日本專利申請：特開平 10-138394 號公報)中，將上述 FPC 製造引入視野，而揭示關於銅箔的技術。亦即，前述技術之目的是提供一種銅箔，以在銅箔被接著面層積樹脂基材作為覆銅層積板時，可以在保持高銅箔與樹脂基材間剝離強度之同時，具有較佳之耐熱性、耐化學藥品性、耐濕性，且在無電解電鍍時，藉由蝕刻進行去除時銅箔上不會引起朝樹脂基材面之電鍍金屬析出，而有較佳之無電解電鍍處理性。此技術是揭示了在銅箔被接著面上具有由矽烷耦合劑、矽酸鹽及硫撐二乙酸所構成混合物披覆層的印刷電路板用銅箔製造方法。還有，依據

專利文獻 1 所揭示之銅箔製造方法，是揭示被接著面設置粗化處理層及防銹層之同時，防銹層是由鎳-鉬-鈷合金層或鈦-鋅合金層與鉻酸鹽層所構成之層形成。

然而，使用貼合此專利文獻 1 揭示技術所製造之「經防銹層中含鉬等複合金屬層形成粗化處理粒子的銅箔」的 FCCL 時，也會如第 2 圖所示，有發生異常底切現象(符號 2 箭頭所指處為底切部)的傾向。此現象發生時，即使外觀上為良好線路寬度的電路線路，也會因此電路線路與樹脂絕緣層間密著性大幅劣化，而容易引起線路剝離，並易因反覆彎曲應力而增加線路脫離之危險性。

由上述可知，在 FPC 業界，為了有在含硫酸及過氧化氫之蝕刻液處理下，不會在電路線路底部發生底切現象的 FCCL，而要求有對可防止前述現象發生之銅箔。

### 【發明內容】

為此，本發明者深入研究的結果，想到使用具有下述特性覆銅層積板作成印刷電路板，不僅可以使微細線路形成變可能，還可以在被含硫酸及過氧化氫蝕刻液處理時，不會在電路線路底部發生底切現象。

本發明覆銅層積板：本發明覆銅層積板是使用於包括在含硫酸與過氧化氫之蝕刻液中調製電路線路製程之印刷電路板製造的覆銅層積板，此覆銅層積板不僅銅層與絕緣樹脂層為相互貼合之結構，甚至在此銅層與此絕緣樹脂層間界面上具有包括鋅成分與取得 3 種類以下離子價數之鋅

以外過渡金屬成分的表面處理層，且此銅層與此絕緣樹脂層間界面表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下。

本發明覆銅層積板中，前述表面處理層之鋅與前述過渡金屬成分合計質量厚度較佳為 40 毫克/平方公尺( $\text{mg}/\text{m}^2$ )以上。

本發明覆銅層積板中，前述銅層之與絕緣樹脂基材的貼合面上較佳是設有粗化處理。

本發明覆銅層積板較佳是使用在前述絕緣樹脂基材上具可撓性樹脂膜而成之可彎折覆銅層積板。

本發明表面處理銅箔：本發明表面處理銅箔為使用於上述覆銅層積板製造的表面處理銅箔，在與絕緣樹脂基材間貼合面上具有包括鋅成分與取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分的表面處理層，且與此絕緣樹脂基材間貼合面表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下。

本發明表面處理銅箔中，前述表面處理銅箔之與絕緣樹脂基材的貼合面上較佳是設有粗化處理。

本發明印刷電路板：本發明印刷電路板是使用上述覆銅層積板進行蝕刻加工等而得。

還有，本發明印刷電路板中，將前述電路線路浸漬於硫酸濃度 10%至 30%、過氧化氫濃度 10%至 20%之液溫攝氏 30 度水溶液中 30 秒後，於前述電路與前述絕緣樹脂基材間界面形成之底切深度為自前述電路端面起 3.0 微米( $\mu\text{m}$ )以下的特性。

[發明效果]

本發明覆銅層積板為用於在含硫酸與過氧化氫蝕刻液中調製電路線路製程的印刷電路板製造。此覆銅層積板在此銅層與此絕緣樹脂層間界面上具有包括鋅成分與取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分的表面處理層，且此銅層與此絕緣樹脂層間界面表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下。此結果顯示，由於在於含硫酸與過氧化氫之蝕刻液中進行處理時不會發生底切現象，故可在印刷電路板製造程序所得電路線路與絕緣樹脂層間發揮良好的密著性。而且，由於前述銅層與前述絕緣樹脂層間界面表面粗度(Rzjis)較低，故 FPC 所要求之微細電路形成變容易。因此，可以得到較適於印刷電路板製造的覆銅層積板以及對前述覆銅層積板加工而得的印刷電路板。還有，本發明中覆銅層積板所具層結構可以使用本發明表面處理銅箔輕易製造得到。

### 【實施方式】

本發明覆銅層積板實施例：本發明覆銅層積板是適用於包括在含硫酸與過氧化氫之蝕刻液中調製電路線路製程之印刷電路板製造的覆銅層積板。本發明覆銅層積板基本上有銅層與絕緣樹脂層為相互貼合之層結構，且第 1 特徵是在此銅層與此絕緣樹脂層間界面上具有包括鋅成分與取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分的表面處理層。還有，本發明覆銅層積板第 2 特徵是此銅層與此絕緣樹脂層間界面表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下。



首先對第 1 特徵進行說明。第 1 特徵是在此銅層與此絕緣樹脂層間界面上，具有包括「鋅成分」與「取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分」的表面處理層。在此，表面處理層中「鋅成分」為必須成分。此外，例如有鋅以外其他金屬成分是「取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分」，即使係與銅的合金化為困難的金屬成分，具有易使鋅與銅合金化的性質，因此在包括有含「鋅成分」與「取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分」的表面處理層與銅層間得到良好密著性。而且，鋅成分因可以提升作為印刷電路板之耐熱特性，而成為必要成分。

而且，鋅以外成分是「取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分」。一般而言，在水溶液中金屬與金屬離子間的舉動，從離子化傾向可以有特定推測。然而，將覆銅層積板加工成印刷電路板之際所接觸之各種溶液，大多具有溶解金屬成分的氧化力。覆銅層積板接觸前述溶液（稀硫酸、稀鹽酸等）接觸之際，金屬銅會一邊被氧化，一邊被溶解成銅離子。

對前述溶解反應模型而言，表面處理層包括「可取得超過 3 種類離子價數之鋅以外過渡金屬成分（以下簡稱為「多價金屬」）」，對此使用含硫酸與過氧化氫之蝕刻液時，因存在有作為氧供給源之過氧化氫水，故在多價金屬本身及其多個氧化物之間，容易引起伴隨著離子價數變化的不可逆反應。此結果是對應使用於電路線路處理的蝕刻液氧

化還原電位變化，不僅表面處理層內多價金屬成分之氧化還原狀態會變化，甚至鋅或銅溶解析出前氧化狀態也會受到影響。此結果，表面處理層與銅層間電位差變動變大，會產生銅層優先溶解的現象，而可能出現底切現象。

對此，只要表面處理層所含金屬可取得離子價數是 3 種類以內（例如溶解析出之金屬離子為 1 價、2 價、3 價任一之情形），即使使用含硫酸與過氧化氫之蝕刻液時，也不易引起伴隨著此金屬成分與其氧化物間離子價數變化的不可逆反應，不呈現上述現象，而顯現為與使用氯化鐵(III)銅蝕刻液或氯化銅(III)蝕刻液等之一般銅蝕刻之際相同的舉動，故可以在得到穩定電路線路形狀之同時，不會引起底切現象。在此所謂之「可取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分」是指鎳、鉻、鐵、鉑、錳、銅等。前述中較佳是使用「可取得 2 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分」。此取得 2 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分具體而言是形成 1 價離子或 2 價離子的銅、形成 2 價離子或 3 價離子的鐵、僅形成 2 價離子的鎳。還有，以上所述之「取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分」即使以溶解析出方式共存於蝕刻液中，對形成電路線路時的銅蝕刻也沒有不良影響。

在此，第 1 圖所示為在以下所述本發明製造使用於表面處理銅箔的覆銅層積板及使用前述覆銅層積板之印刷電路板製造中，於電路線路形成後使用含硫酸與過氧化氫之蝕刻液進行微蝕刻的結果。此結果是電路線路底部沒有發

生底切現象時，從銅層 2、表面處理層 3、絕緣樹脂基材 5 剖面所得之層結構。前述情形是使用本發明表面處理銅箔製造覆銅層積板及使用前述覆銅層積板之印刷電路板製造。還有，第 2 圖所示為使用含硫酸與過氧化氫之蝕刻液進行微蝕刻的結果。此結果是從電路線路(銅層 2)底部發生底切現象時之剖面所得之底切部 6 樣子。此是使用具含鉬表面處理層的表面處理銅箔製造覆銅層積板，且使用此覆銅層積板進行印刷電路板製造之情況，鉬是取得超過 3 種類離子價數之過渡金屬成分。比對第 1 圖與第 2 圖可知，表面處理層所含金屬取得離子價數在 3 種類以內(例如溶解析出之金屬離子為 1 價、2 價、3 價任一情形)時，使用含硫酸與過氧化氫之蝕刻液進行微蝕刻之情形下，不會發生底切現象。

以上所述本發明覆銅層積板之表面處理層之「鋅成分」與「可取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分」合計質量厚度較佳為 40 毫克/平方公尺( $\text{mg}/\text{m}^2$ )以上。此質量厚度不足 40 毫克/平方公尺時，依據前述表面處理層界面披覆存在不完全部分之傾向變強，且銅層與絕緣樹脂基材間的密著性、耐熱性、耐藥品性會依場所產生變化而為不佳。在此，對質量厚度下限值為 40 毫克/平方公尺的理由進行說明。此質量厚度是完全平的理想平面上披覆成厚度為 40 埃之前述表面處理層的量。而且，在 40 埃厚度下覆蓋理想平面的合金分量是以理想平面表面積為基準，在幾乎平滑表面上存在有形狀變化小且微細之粗化處理粒

子而成的粗化處理面，前述的表面積比只要在 2 前後，包括具有粗化處理粒子的突出的懸崖部分，都有充足的量進行幾乎無遺漏地覆蓋。

還有，在此並未設定此質量厚度上限，不過有些構成表面處理層的金屬種類，因前述金屬成分存在大量時，在蝕刻下形成電路線路之際，會有難以溶解的成分。在上述結構中，為了不使所使用合金成分有蝕刻殘留等情形，表面處理層質量厚度較佳是 80 毫克/平方公尺以下。

接著，對本發明覆銅層積板第 2 特徵「此銅層與此絕緣樹脂層間界面表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下」進行說明。此界面表面粗度(Rzjis)超過 2.5 微米時，製造多層 FPC 時，層間絕緣可靠性及微細電路線路形成會變困難。相對於此，界面表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下時，不僅局部形成過大粗化處理粒子之可能性會消失，甚至使用於絕緣樹脂層薄的多層 FPC 製造也可以維持層間絕緣可靠性。還有，FPC 的線/空間為 25 微米/25 微米之微細電路形成變容易。

還有，本發明覆銅層積板的銅層與絕緣樹脂基材的貼合面上較佳是設有粗化處理，以提高銅層與絕緣樹脂層間密著性。因此，本發明覆銅層積板之設於銅層與絕緣樹脂基材的粗化處理層是在測量此覆銅層積板剖面展開阻抗時，附著微細銅粒等所形成之粗化處理層的粗化處理層阻抗值( $R_{B1}$ )與銅層之塊狀銅層塊狀層阻抗值( $R_{B2}$ )相異，較佳是具有  $R_{B1} < R_{B2}$  的關係。具有前述關係時，對防止底切現象

而言為較佳的。

第 3 圖係繪示電路線路底部沒有發生底切現象時，使用之覆銅層積板之剖面的展開阻抗測量結果。第 4 圖係繪示電路線路底部發生底切現象時，使用之覆銅層積板之剖面的展開阻抗測量結果。在前述圖面中，顏色越暗表示展開阻抗測量值越高的部分，各圖的 a) 是剖面展開阻抗影像，b) 則是以塊狀銅部平均值(約為 2 千歐姆( $k\Omega$ ))為基準所得之展開阻抗影像。還有，前述圖面上部是銅層與絕緣樹脂層構成材料間貼合界面，且表層有經粗化處理的粗化處理層。在此，比對第 3 圖與第 4 圖可以得知，在第 3 圖之情形下，銅層之絕緣樹脂層構成材料貼合面附近(粗化處理層)色調較明亮，其他塊狀銅層色調則較暗。相對於此，第 4 圖之情形下，銅層之絕緣樹脂層構成材料貼合面附近的粗化處理層色調與其他塊狀銅層色調間的差異呈無法明顯確認之狀態。還有，僅看此第 3 圖與第 4 圖之覆銅層積板銅層與絕緣樹脂層構成材料間貼合界面最表層，比起第 3 圖，第 4 圖高阻抗區域會被顯著地觀察到。在此，處理千兆赫(GHz)命令高頻信號的電路線路中，鑑於依據表皮效果，也就是信號會流動於銅箔與絕緣樹脂基材間接著面側，故為改善高頻傳送特性，覆銅層積板的銅層絕緣樹脂層構成材料間貼合面阻抗越低越佳。因此，從前述觀點來看，本發明覆銅層積板較佳是具有粗化處理層阻抗值( $R_{B1}$ ) < 塊狀層阻抗值( $R_{B2}$ )的關係。

本發明覆銅層積板較佳是使用在前述絕緣樹脂基材上

具可撓性樹脂膜而成之可彎折覆銅層積板。在此所謂之具可撓性樹脂膜是聚亞醯胺樹脂膜、芳香族聚醯胺樹脂膜、聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)樹脂膜、液晶聚合物樹脂膜等，膜材質、膜厚度等並未特別限定。

本發明表面處理銅箔：本發明表面處理銅箔為使用上述覆銅層積板製造的表面處理銅箔。因此，在與絕緣樹脂層間貼合面上具有包括鋅成分與可取得3種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分的表面處理層，且與此絕緣樹脂層間貼合面表面粗度(Rzjis)在2.5微米以下。此表面處理銅箔貼合於絕緣樹脂層構成材料上，即得到上述本發明覆銅層積板。因此，對此表面處理銅箔之說明時，關於「表面處理層」及「貼合面表面粗度(Rzjis)在2.5微米以下」說明為了避免重複，而在此省略說明。此時本發明表面處理銅箔1係由銅箔(塊狀銅層)2、表面處理層3所構成，此層結構的模式剖面圖如第5圖所示。還有，本發明表面處理銅箔之情形下，進一步提高與絕緣樹脂層構成材料間密著性的方法是在表面處理層表面上進一步設置矽烷耦合劑處理層。

而且，本發明表面處理銅箔的表面處理銅箔與絕緣樹脂基材的貼合面上較佳是設有粗化處理。本發明表面處理銅箔1之情形下，在銅箔2的貼合面上，形成施加粗化處理而得之粗化處理面4，再於此粗化處理面4上形成表面處理層3，通常是如第6圖所示之層結構。在此粗化處理面4之形成中，使用附著粗化處理粒子方法之情形下，使

用金屬銅所構成之微細銅粒子，可以在形成電路線路之際的銅蝕刻下一併進行粗化處理粒子蝕刻去除，又因用以去除粗化處理粒子的過蝕刻時間不需增加，而仍可以維持良好的蝕刻因子。藉由覆銅層積板製造程序中所施加之熱履歷，在銅塊（銅箔側）與微細銅粒子（粗化處理粒子）間附著界面，關於所引起之銅相互擴散，更可以使對銅塊之粗化處理粒子密著性進一步強化固定。

本發明印刷電路板之形態：本發明印刷電路板是使用上述覆銅層積板進行蝕刻加工等而得。在前述中，於多層印刷電路板製造程序中，即使電路線路浸漬於各種藥品中，電路端面上也不會發生底切，而為電特性及連接可靠性俱佳的印刷電路板。

還有，本發明印刷電路板中，將前述電路線路浸漬於硫酸濃度 10%至 30%、過氧化氫濃度 10%至 20%之液溫攝氏 30 度水溶液中 30 秒後，於前述電路與前述絕緣樹脂基材間界面形成之底切深度為自前述電路端面起 3.0 微米 ( $\mu\text{m}$ ) 以下的特性。亦即，溢料蝕刻、微蝕刻、銅線路蝕刻之際，即使用含硫酸與過氧化氫之蝕刻液也不會發生底切現象。因此，印刷電路板中也適於追求微細線路形成之可彎折印刷電路板用途。

#### [產業上可利用性]

本發明覆銅層積板為用於在含硫酸與過氧化氫蝕刻液中調製電路線路製程的印刷電路板製造。使用此覆銅層積

板在溢料蝕刻、微蝕刻、銅線路蝕刻中，即使用含硫酸與過氧化氫之蝕刻液也不會發生底切現象。而且，由於前述銅層與前述絕緣樹脂層間界面表面粗度(Rzjis)較低，故FPC所要求之微細電路形成變容易。特別是本發明覆銅層積板可以滿足可彎折印刷電路板所要求之要求特性。還有，本發明覆銅層積板使用本發明表面處理銅箔時，藉由構成絕緣樹脂層之樹脂薄板、預浸漬體等進行層積加工等可以容易製造。

#### 【圖式簡單說明】

第1圖係繪示電路線路底部沒有發生底切現象時，從剖面所見樣子的光學顯微鏡觀察圖。

第2圖係繪示電路線路底部發生底切現象時，從剖面所見樣子的光學顯微鏡觀察圖。

第3圖係繪示電路線路底部沒有發生底切現象時，使用作為表面處理銅箔塊狀銅層剖面的展開阻抗測量結果。

第4圖係繪示電路線路底部發生底切現象時，使用作為表面處理銅箔塊狀銅層剖面的展開阻抗測量結果。

第5圖係繪示用以說明本發明表面處理銅箔層結構的模式剖面圖。

第6圖係繪示用以說明本發明含粗化處理層之表面處理銅箔層結構的模式剖面圖。

#### 【主要元件符號說明】



- 1～表面處理銅箔；
- 2～銅層；
- 3～表面處理層；
- 4～粗化處理面；
- 5～絕緣樹脂基材；
- 6～底切部。

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98116835

※申請日：98.5.21

※IPC 分類：H05K3/06 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

覆銅層積板、使用於製造該覆銅層積板之表面處理銅箔以及使用該覆銅層積板製造的印刷電路板

## 二、中文發明摘要：

目的是提供被含硫酸與過氧化氫蝕刻液處理時，不會在電路線路底部發生底切現象的可彎折印刷電路板、可防止前述現象發生的銅箔。為達成此目的，所採用之覆銅層積板包括在貼合銅層與絕緣樹脂層之印刷電路板製造用覆銅層積板的前述銅層與前述絕緣樹脂層間界面上，具有包括鋅成分與取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分的表面處理層；以及前述銅層與前述絕緣樹脂層間界面表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下。還有採用之表面處理銅箔 1 包括在前述覆銅層積板製造中，在銅箔 2 表面具有表面處理層 3，此表面處理層 3 包括鋅成分與取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分以及表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下。

## 三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種覆銅層積板，使用於包括在含硫酸與過氧化氫之蝕刻液中調製電路線路製程之印刷電路板製造，

其特徵在於：

前述覆銅層積板為銅層與絕緣樹脂層為相互貼合之結構；

在前述銅層與前述絕緣樹脂層間界面上，具有包括鋅成分與取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分的表面處理層；

前述銅層與前述絕緣樹脂層間界面表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的覆銅層積板，其中前述表面處理層之鋅與前述過渡金屬成分合計質量厚度為 40 毫克/平方公尺( $\text{mg}/\text{m}^2$ )以上。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的覆銅層積板，其中前述銅層與絕緣樹脂基材的貼合面上設有粗化處理。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的覆銅層積板，其中前述覆銅層積板為使用在前述絕緣樹脂層上具可撓性樹脂膜而成之可彎折覆銅層積板。

5. 一種表面處理銅箔，使用於如申請專利範圍第 1 項所述的覆銅層積板製造，

其特徵在於：

在與絕緣樹脂基材間貼合面上具有包括鋅成分與可取得 3 種類以下離子價數之鋅以外過渡金屬成分的表面處理

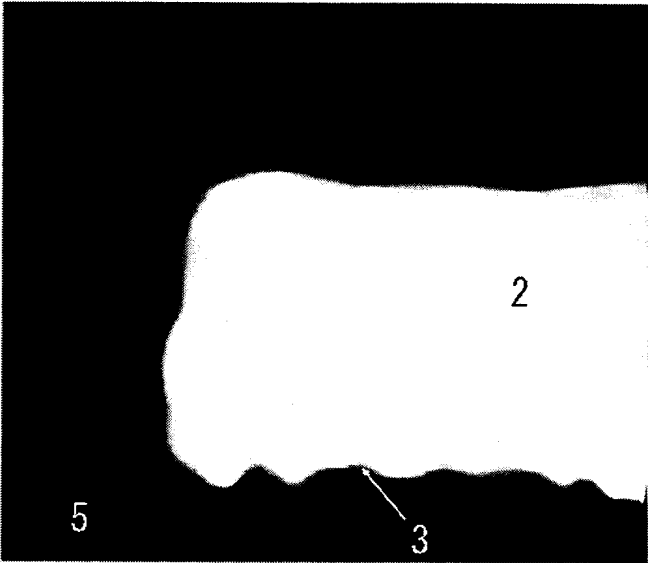
層；且，

與此絕緣樹脂基材間貼合面表面粗度(Rzjis)在 2.5 微米以下。

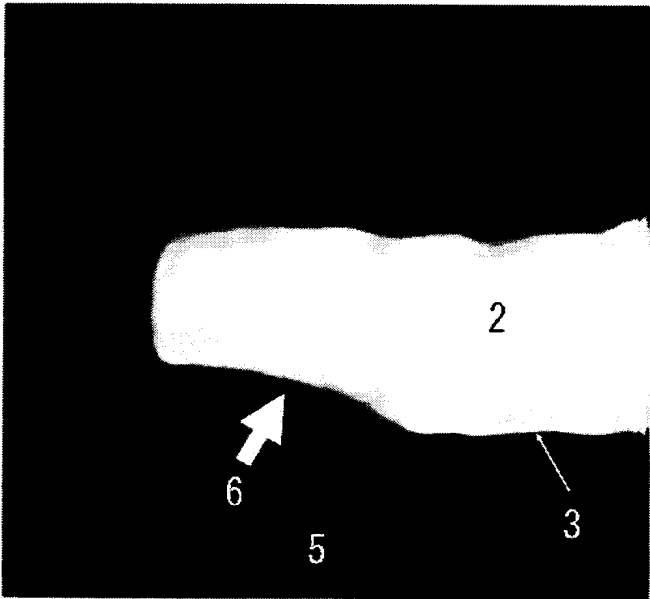
6. 如申請專利範圍第 5 項所述的表面處理銅箔，其中前述表面處理銅箔與絕緣樹脂基材的貼合面上設有粗化處理。

7. 一種印刷電路板，其特徵在於：使用如申請專利範圍第 4 項所述的覆銅層積板形成電路線路。

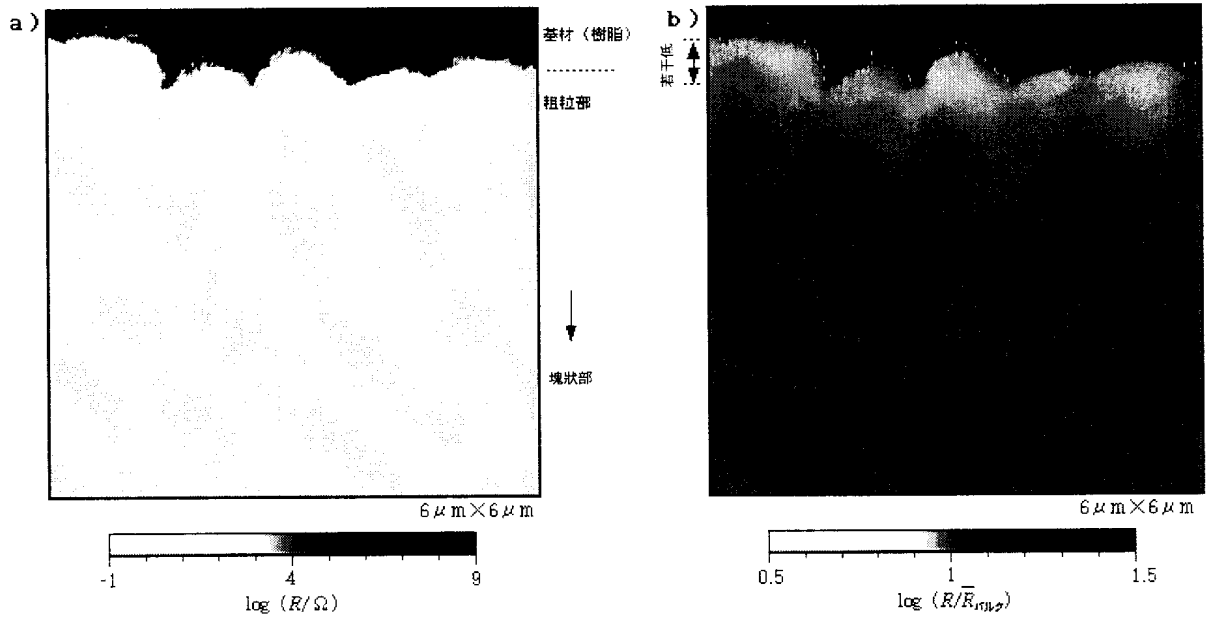
8. 如申請專利範圍第 7 項所述的印刷電路板，其中將前述電路線路浸漬於硫酸濃度 10%至 30%、過氧化氫濃度 10%至 20%之液溫攝氏 30 度水溶液中 30 秒後，於前述電路與前述絕緣樹脂基材間界面形成之底切深度為自前述電路端面起 3.0 微米( $\mu\text{m}$ )以下。



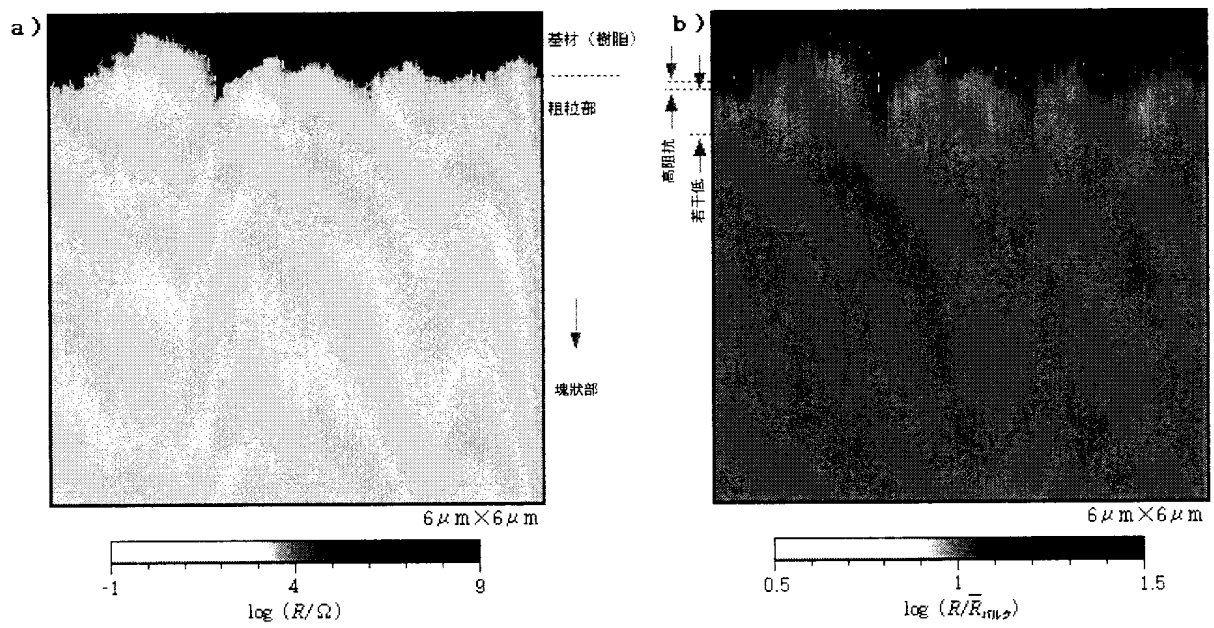
第 1 圖



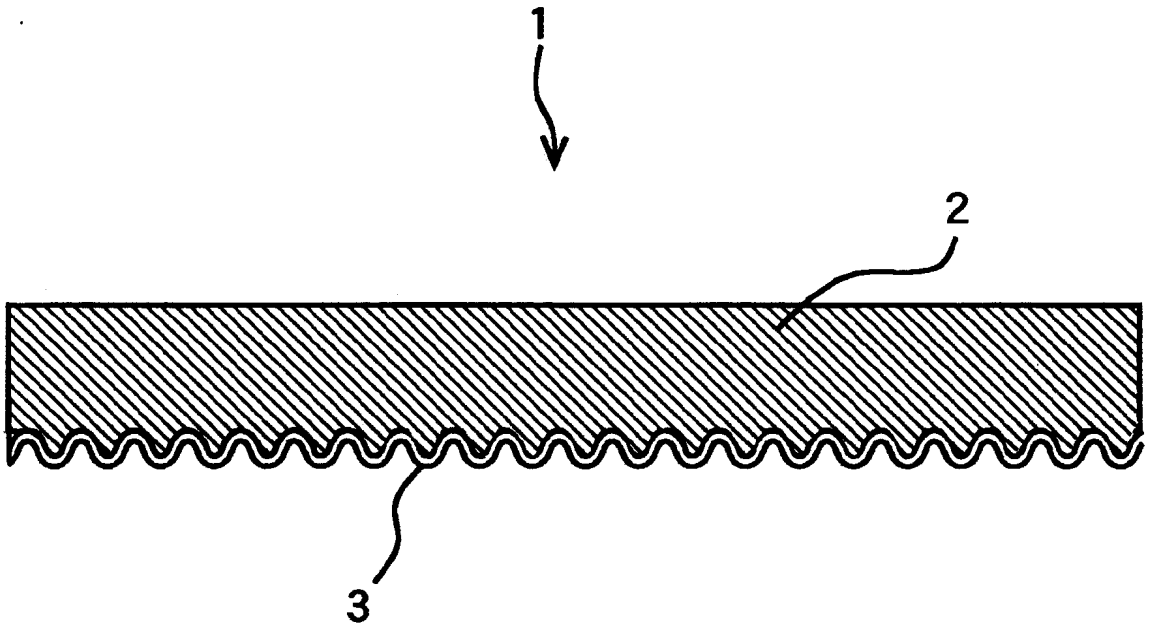
第 2 圖



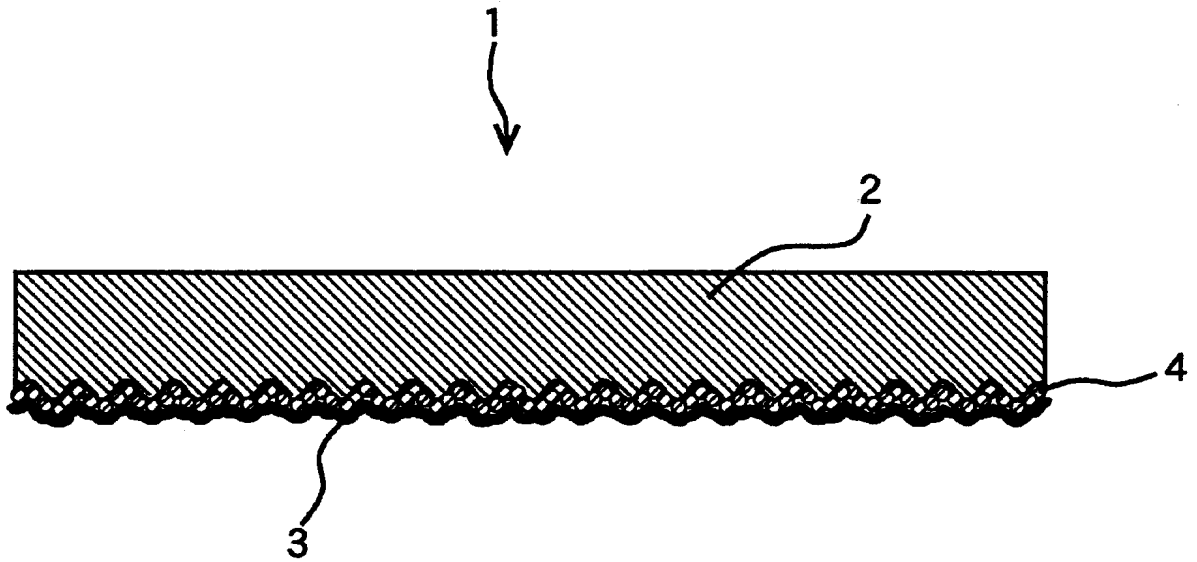
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1～表面處理銅箔；

2～銅層；

3～表面處理層。

#### 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。

#### 六、發明說明：

##### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於覆銅層積板、使用於製造該覆銅層積板之表面處理銅箔以及使用該覆銅層積板製造的印刷電路板。特別是關於使用於製造印刷電路板的覆銅層積板，且此印刷電路板包括在含硫酸與過氧化氫之蝕刻液中調製電路線路製程。

##### 【先前技術】

近年來，不只產業用電子及電子機器，甚至民生用電子及電子機器等，附加資料處理功能之情形越來越多，前述產品中當然有中央處理器(CPU)、大規模積體電路(LSI)等積體電路(IC)元件的搭載。作為具前述資料處理功能機器的代表，行動電話、行動音樂播放器等追求小型且高功