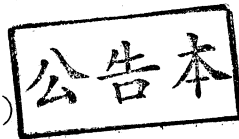


I292445.

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)



756043

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94104099

※申請日期：94年02月05日

※IPC分類：D03D1/00, H05K1/00 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 雙重編織玻璃布、及使用該玻璃布之織板及印刷電路用基板

(英) Double weaved glass cloth, and prepreg and substrate for print circuit board using the glass cloth

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 旭絲股份有限公司

(英) ASAHI-SCHWEBEL CO., LTD.

代表人：(中) 1. 山田浩司

(英)

地址：(中) 日本國大阪府大阪市北區堂島浜一丁目二番六號

(英) 2-6, Dojimahama 1-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 權藤義宣

(英) GONDOH, YOSHINORI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 染矢誠

(英) SOMEYA, MAKOTO

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 木村康之

(英) KIMURA, YASUYUKI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2004/02/09 ; 2004-032162 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關印刷電路板用玻璃布。

【先前技術】

兩面印刷電路板之製造，通常由以下之步驟進行。第一，織板之製造步驟，係於玻璃布等之基材由環氧樹脂等熱硬化性樹脂與溶劑所成之清漆浸漬經加熱乾燥製作織板。第二，層合步驟，將單片或複數片該織板層合，於所得之層合板之兩面覆銅箔，經加熱加壓硬化製作覆銅箔層合板。第三，形成電路圖型步驟，該覆銅層合板之兩面以光照相平版及蝕刻或電鍍將銅箔製作電路圖型。最後之貫穿孔之加工步驟，以鑽頭或雷射形成貫穿孔，由無電解鍍銅之公知步驟確保兩面之電氣連接。已知一般由上述之層合步驟之熱與壓力，及形成電路圖型步驟將銅箔之部份蝕刻，覆銅層合板之尺寸產生變化。

又，多層印刷電路板，可由上述之兩面印刷電路板作為芯板於其表層重疊單片或複數片上述織板，所得之層合板之兩面覆銅箔，加熱加壓硬化接合之逐次成型法製造。

由於近年之數位機器之高機能化，小型輕量化，所使用之印刷電路板亦要求更小型化及薄型化，並要求高密度化。而其手法，係由上述之逐次成型法可增大組合多層印刷電路之層數，近年多數採用兩面印刷電路板間挾入中間連接物層合以一次加熱加壓硬化之總括成型法。上述中間

(2)

連接物之織板（以下，芯板製造所使用之織板等，與成爲中間連接物之織板有必要區別時以「中間連接織板」稱之），於其貫穿孔（interstitial via hole 或略稱之 inner via hole，以下 IVH 稱之）以導電性漿料之導電物填充，可於零件區下方或任意之層間形成 IVH。因此，提案可實現基板尺寸小型化或高密度實裝之全層 IVH 構造之多層印刷電路板等。

此等之多層印刷電板之製造方法，由構成各層之芯板或中間連接織板之薄型化，更形成上述小型化及薄型化，並達成高密度化。但是，由於隨著構成各層材料之薄型化搬運時操作性惡化，要求提高所使用中間連接織板及芯板之剛性。

又，爲印刷電路板之高密度化基板之尺寸安定性，特別是降低差異，與薄型化必要之基板或織板同樣，必要提高收率。又因多層化其層間之貫穿連接隨著增加，爲提高厚度方向之連接信賴性，亦要求降低厚度方向（Z 方向）之熱膨脹係數。

可對應降低厚度方向之熱膨脹係數之基材，提案使用三次元構造之織物之玻璃（以下以「三次元玻璃」稱之）於印刷電路板（參閱專利文獻 1 及專利文獻 2）。於專利文獻 1 記載之上述三次元構造織物，定義爲由縱方向纖維與橫方向纖維與厚度方向纖維所成織物，具體的爲平行配列之縱向纖維層與橫向纖維層交互層疊，經由厚度方向纖維之構造，縫合縱向纖維與橫向纖維之間存在之上下方向空

(3)

隙。又，於專利文獻 2，無記載具體之三次元玻璃構造。依專利文獻 1 使用該三次元玻璃之印刷電路板之 Z 方向熱膨脹係數，為向來使用之平織玻璃之向來例之 1 / 3。又，專利文獻 1 無記載使用該三次元玻璃之印刷電路板之剛性，預想亦比較高於向來例。

但是，為編製上述三次元玻璃，必要對應縱方向之纖維（經紗），橫方向之纖維（緯紗）及厚方向之纖維三方向之特殊織機，以僅對應經紗與緯紗二方向之通常織機不可能編製之大問題。

又，該三次元玻璃，厚度方向玻璃量依分佈場所有大幅不同之問題。印刷電路板貫穿孔或 IVH 等之加工時，厚度方向之玻璃量有分佈差異時孔之形狀產生差異。已知於平織玻璃布等之二次元構造織物，經開織加工有減少上述差異之效果。但是，上述三次元玻璃厚度方向纖維為上下同列配置，因為受到拘束，進行開織加工解消差異亦有困難。因此等之問題，不使用上述三次元玻璃作為印刷電路板之基材。

所以，芯基板為了高剛性化，一般在可能範圍將複數片使用薄玻璃布之織板層合加熱加壓成型製作。例如，製作厚度 100 μ m 之芯基板時，玻璃含有量為一定時，由 2 片 50 μ m 織板所成之芯基板，比由 1 片之厚度 100 μ m 織板製作之芯板，剛性較高。同樣由 3 片 33 μ m 織板所製成之芯基板更為理想。

但是，使用極薄的玻璃布之織板在製造步驟之操作性

(4)

等之收率惡化，隨著玻璃布使用之片數增加成為成本上昇之要因不理想。又，將上述複數織板層合之芯基板，剛性提高，但無減少 Z 方向熱膨脹係數之效果。

又，中間連接織板，將捲成圓筒之玻璃布連續於清漆浸漬製造織板之方法為現今的主流。因此，將複數片中間織板層合成為困難的問題。所以，織板不層合而可高剛性化之手法，提案重疊複數片之玻璃布於清漆浸漬成為 1 片織板之製造方法（參閱專利文獻 3）。

但是，本手法使用複數片每 1 片厚度 $50\ \mu\text{m}$ 以下之極薄玻璃布時，玻璃布產生下垂、皺紋，得到均勻的織板有困難。假如製造織板時將線張力大幅提高，迴避下垂、皺紋之產生時，由於殘留應力大，有損及於層合步驟時之尺寸變化安定性問題。又，將上述之複數玻璃布成為 1 片織板之芯基板，可更提高剛性，但無減少 Z 方向之熱膨脹係數效果。

一方面，減低印刷電路板之變形彎曲為目的，提案使用單一重疊組織之緯雙重緞織組織及經雙重緞織組織玻璃布之印刷電路板（專利文獻 4）。單一重疊組織，係縱紗或橫紗之任一者使用 2 種以上紗之組織，緯雙重織時，使用 1 種縱紗與 2 種橫紗所製之雙重織物組織。該織物組織，表組織係縱紗與表橫紗編織所成，裡組織為縱紗與裡橫紗編織所成。經雙重編織時，縱與橫關係為相反而已與緯雙重編織相同。

專利文獻 4 之玻璃布，為減少織縮，以縱紗與橫紗交

(5)

又少的緞織組織，為消除具有緞織組織之織物表裡之差異，為單一重組織之織物，其厚度為通常單重組織之織物之1.5倍程度，可得到無表裡差之玻璃布，提高織板之剛性任務則未達成又，緞織組織由於紗與紗之間之拘束力弱容易產生綜眼彎曲，不適用於薄玻璃布。

【專利文獻 1】日本特公平 7-36456 號公報

【專利文獻 2】日本特開平 7-202362 號公報

【專利文獻 3】日本特開平 9-151027 號公報

【專利文獻 4】日本特開 2001-55642 號公報

【發明內容】

【發明所欲解決之課題】

本發明之目的為提供不需特殊織機可編織之玻璃布，使用於兩面印刷電路之芯板及對應提高織板薄型化必要之剛性及生產性，可減少尺寸變化量之差異及厚度方向熱膨脹係數之玻璃布，及使用該玻璃布之織板，更使用該織板之印刷電路板之基板為目的。

【課題解決手段】

本發明者等為解決上述課題，著目於由縱紗與橫紗所構成之玻璃布之織物構造，經深入研究結果，將具有 2 片玻璃布重疊二層之雙重組織，且 2 片接結構造之雙重玻璃布作為基材使用時，發現可安定的得到與 1 片玻璃布之織物 2 片層成型者具有同等剛性之織板，且尺寸安定性之

(6)

差異及厚度方向之熱膨脹係數可降低，完成本發明。

即，第一，本發明為由縱紗與橫紗所構成之玻璃布，具有由表組織及裡組織所成之雙重組織，該表組織與裡組織以織物組織接結成一體化為其特徵之雙重編織玻璃布。

上述表組織為僅編織該表組織之表縱紗、僅編織表組織之表橫紗、及編織該表組織與該裡組織雙方之共同紗所成，裡組織為僅編織該裡組織之裡縱紗、僅編織裡組織之裡橫紗、及編該表組織與該裡組織織雙方之共同紗所成所成之雙重編織玻璃布為理想。又，以表組織與裡組織為平織組織所成之雙重編織玻璃布為理想。又，每單元組織其表組織與裡組織之接結至少為 1 處之比例之雙重編織玻璃布為最理想。

本發明第二，含本發明第一之雙重編織玻璃布與半硬化之基體樹脂所成之印刷電路板用織板。

本發明第三，為將本發明第二之織板加熱加壓硬化所成之印刷電路板用基板。

本發明第四，為將單片或複數片本發明第二之織板層合，於所得之層合板之兩面覆銅箔，加熱加壓，硬化製作覆銅層合板之步驟；於該覆銅層合板之兩面製作由銅箔所成回路圖型之步驟；及形成貫穿孔確保該兩面之回路圖型間之電氣連接之步驟之印刷電路用基板之製造方法。

【發明之效果】

使用本發明玻璃布之織板成型之印刷電路板用基板，

(7)

生產性與剛性優，具有減少尺寸變化量之差異，及減低厚度方向之熱膨脹係數之效果。

【用以實施發明之最佳型態】

以下具體說明有關本發明。

(1) 玻璃布之特徵

本發明之玻璃布具有由縱紗與橫紗所構成之玻璃布，具有由表組織及裡組織所成之雙重組織，且其為 2 片織物以織物組織接結成一體化之雙重編織玻璃布。具雙重組織之織物，係將一重織物上下 2 片單一重疊同時編織者，成為表面之表組織由表縱紗與表橫紗所製作，成為裡面之裡組織由裡縱紗與裡橫紗所製作。由於如此之織物組織，表組織與裡組織接結，可顯示厚度方向之熱膨脹係數小的效果。又，具有雙重組織織物，至少使用 2 種縱紗與 2 種橫紗，與上述專利文獻 4 所記載之單一重組織織物不同。

上述之表裡之縱紗以同樣種類之紗，且表裡之橫紗以相同種類之紗者為理想，又縱紗與橫紗以同樣種類之紗者更理想，此等全為相異種類之紗亦可。

理想雙重組織織物之一例，可舉例如表組織為僅編織該表組織之縱紗及僅編織該表組織之橫紗，及該編織該表組織與該裡組織雙方之共同紗所成，裡組織為僅編織該裡組織之裡縱紗、僅編織裡組織之裡橫紗、及編該表組織與該裡組織織雙方之共同紗所成雙重編織玻璃布。此處該共

(8)

同紗為接結構成該表組織與裡組織之織物組織或其一部份，可為僅構成縱紗，或僅構成橫紗，或構成縱橫雙方之紗。

成為如此織物組織，由表組織與裡組織之織點重疊非常少，洞穴加性可顯現優良效果。特別是極薄之平織玻璃布僅 2 片單一重疊加工時，上下之玻璃布同週期重疊部份，或交互偏移重疊的部份不規則的產生，本發明之雙重編織玻璃布，相鄰紗間基本上由於上下分開，由表面看時，紗為均勻的配列，鑽孔加工或雷射加工等重要之面均勻性優。

又，將本發明之雙重編織玻璃，採用具有三重以上之多層組織玻璃布作為連續 2 層時，由提高剛性之觀點為理想。

本發明之雙重編織玻璃布之表組織及裡組織，同時以平織為基本加入為接結兩組織之織物組織所構成者為理想。平織組織為拘束力低之斜紋編織組織，與緞織組織組織比較，縱紗與橫紗之拘束力優，為容易產生織物綜眼彎曲之細紗所構成之玻璃布時，亦可維持規則之織物構造，成為可抑制尺寸安定性之差異者。

又，有關接結（接合）之手法，對織物全幅寬，為一點之上連續或部份所接結者為理想，又接結點為織物全面同樣配置，僅可能與周圍之組織同樣上下浮沈者為理想。作為具有雙重組織之織物熟知如筒狀組織之織物，筒狀織物組織不超過僅於端部以織物組織接結，不能為本發明之

(9)

印刷電路板用雙重編織玻璃布目的之理想型態。

即配合織板之截切寬度以 1 點以上接結時，抑制表組織與裡組織中之下垂，可製造安定的之織板。又，接結點同樣配置於織物全面時，意味每單元組織至少 1 處之比例接結表組織與裡組織。由此提高織物之拘束力，抑制綜眼彎曲，可減低尺寸變化之差異。加上厚度方向之強化效果亦高，有利於提高多層印刷電路板層間連接信賴性之厚度方向熱膨脹係數可減低。

本發明之雙重編織玻璃布之厚度，二層合併以 $10\ \mu\text{m}$ 以上 $400\ \mu\text{m}$ 以下者為理想， $10\ \mu\text{m}$ 以上 $200\ \mu\text{m}$ 以下者為更理想，特別以 $10\ \mu\text{m}$ 以上 $100\ \mu\text{m}$ 以下時，例如以每層 $50\ \mu\text{m}$ 以下之極薄玻璃布之可改善操縱性及品質之效果為理想。製造厚度低於 $10\ \mu\text{m}$ 之雙重編織玻璃布非常困難，又，使用超過厚於 $300\ \mu\text{m}$ 之時使用之玻璃紗太粗，由於鄰接紗間之間隔狹小，縱紗及 / 或橫紗上下交互配列有困難，產生重疊紗，製造玻璃布有困難。

為圖謀玻璃布之薄片化，構成之玻璃紗之單纖維徑以細者為有效果，過細時強度產生問題。因此玻璃紗為 JIS R3413 所規定單纖之稱呼徑 3 (直徑約 $3.0\ \mu\text{m}$) 以上，稱呼徑 7 (直徑約 $7.0\ \mu\text{m}$) 以下為理想，稱呼徑 3 (直徑約 $3.0\ \mu\text{m}$) 以上，稱呼徑 6 (直徑約 $6.0\ \mu\text{m}$) 以下者更為理想。構成之玻璃紗，每吋之撚數，以使用每吋由撚 0 至 1.0 次者為理想。以使用 0 至 0.2 之低撚紗 (以下，特別是撚數為 0 次之低撚紗稱為無撚紗) 為理想。或，將通常

(10)

之撚紗解撚再織製，亦可使用每吋之撚紗數為 0.2 次以下之低撚紗化之玻璃布。由於低撚紗化，紗之斷面為扁平狀，減少雙重編織之玻璃布面內間隙，提高面方向之玻璃分佈量之均勻性，又由玻璃紗回撚力之動作亦可抑制基板之變形彎曲量。

(2) 玻璃布之開纖處理

為得到本發明織板所使用之玻璃布，由施以開纖處理將玻璃紗中之單纖維散開為理想。由開纖處理，可減少雙重編織玻璃面內之間隙。又，由開纖處理提高樹脂清漆之浸漬性，提高玻璃與基體樹脂之均勻性，可提高耐熱性等。

由表面觀察玻璃布時，縱紗與橫紗所圍之間隙部較小之一邊之平均長度（以下以「隙間長度」稱之），以 $0\ \mu\text{m}$ 以上 $50\ \mu\text{m}$ 以下者為理想，以 $0\ \mu\text{m}$ 以上 $30\ \mu\text{m}$ 以下者更為理想。該隙間長度為 $0\ \mu\text{m}$ 以上 $50\ \mu\text{m}$ 時，鑽孔或雷射等之洞穴加工之品質可提高。

開纖處理，列舉如由水流壓力開纖，以液體為媒體由高週波之振動開纖，以具有面壓之流體加工，由輥輪加壓之加工等。由施以開纖處理，紗束中之單纖維成為散開狀態。此等之開纖處理法中，由使用水流壓力開纖，或以液體為媒體由高週波之振動開纖，由於其均勻性為理想。又，為提高該開纖處理之效果，於運搬時玻璃布以張力少之狀態實施開纖處理為理想。

(11)

又，玻璃紗附著顯示滑劑特性之有機物狀態之玻璃布，又，織製通常玻璃布時所使用之黏合糊劑等附著狀態之玻璃布（以下為「毛坯」），由開纖處理與低撚紗化之組合，紗束中之單纖維散開狀態之效果可變大。

又，進行開纖處理後，由下述之矽烷偶合劑施以表面處理，更由施以開纖處理，集束之玻璃單纖維間之間隙可更擴大。

又，本發明之雙重編織玻璃布進行開纖處理時，例如由兩面施以開纖理等之方法，該雙重編織玻璃布之各層無表裡實施為理想。

玻璃布之紗束為擴幅之狀態時，雷射加工性（洞穴分佈之均勻性、加工速度等）亦可提高。

(3) 玻璃之組成及表面處理

印刷電路板等所使用之層合板之玻璃布，通常使用稱呼為 E 玻璃（無鹼玻璃）之玻璃，使用 D 玻璃等低介電率玻璃、S 玻璃等高強度玻璃、H 玻璃等之高介電率玻璃等亦可。

同樣的，印刷電路板等所使用之層合板之玻璃布，通常可使用含有矽烷偶合劑之處理液施以處理，因應必要，亦可添加酸、顏料、界面活性劑等。

(4) 織板之製造及特徵

本發明之織板依定法製造者即可。例如，於本發明之

(12)

玻璃布，以有機溶劑稀釋如環氧樹脂之基體樹脂之清漆浸漬後，以乾燥爐揮發有機溶劑，將熱硬化性樹脂硬化至 B 階段狀態（半硬化狀態）製作浸漬樹脂織板即可。此時，極力使玻璃布不賦有張力時，可得到更優尺寸安定性之織板為理想。基體樹脂，除上述環氧樹脂以外，可列舉如不飽和聚酯樹脂、聚醯胺樹脂、BT 樹脂、氰酸酯樹脂等之熱硬化性樹脂，或 PPO 樹脂、聚醚醯亞胺樹脂、氟樹脂等之熱可塑性樹脂，或此等之混合樹脂。又，使用樹脂中混有氫氧化鋁等之無機填充劑之樹脂亦無妨。

又，該玻璃布之基體樹脂之附著量，相對於清漆之固體成分與玻璃布之合計量，清漆固體成分之質量以 20% 至 80% 者為理想。

又，於本發明織板其至少一面覆貼金屬箔成為覆金箔織板亦可，有關其製造方法，係將於織板以加熱接合金屬箔之方法，或玻璃布與金屬箔同時以清漆塗敷之方法亦適用於使用。

上述附金屬箔織板，通常使用銅箔，亦可使用鋁箔。金屬箔之厚度依用途使用 $3\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 者。

(5) 印刷電路板之製造

使用本發明織板之印刷電路板，可順從先前技術所示之方法及關聯之公知技術製造。

例如，將單片或複數片本發明之織板層合，於所得之層合板之兩面覆銅箔，加熱加壓，硬化製作覆銅層合板之

(13)

步驟；於該覆銅層合板之兩面製作由銅箔所成電路圖型之步驟；及形成貫穿孔確保該兩面之電路圖型間之電氣連接之步驟，可製造兩面印刷電路板。

又，本發明之織板，以雷射洞穴加工形成 IVH 後，由導電性漿料填充 IVH 製造連接用之中間連接織板，由交互重疊兩面印刷電路板或兩面導體電路板加熱加壓成型，可適合使用於多層印刷電路板之方法。

此時之成型條件加熱溫度為 100°C 至 230°C ，壓力為 1MPa 至 5MPa 之條件者為理想，於此條件以保持 0.5 小時至 2.0 小時為理想。

有關本發明織板由雷射之 IVH 加工方法，可適當的使用二氧化碳氣雷射、YAG 雷射、或準分子雷射等之加工方法。又，於加熱加壓、雷射加工 IVH 前後，為保護織板或提高加工性等以有機薄膜等黏貼織板使用亦可。此時之有機薄膜可使用聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜、聚丙烯薄膜、聚乙烯薄膜、聚氟乙烯薄膜等。

又，所形成之 IVH 填充導電性漿料時，可使用銅、銀等公知之各種原料導電性漿料。

【實施方式】

以下以實施例為基準說明本發明。

實施例及比較例中之玻璃布物性，及隙間長度、使用玻璃布之織板，及印刷電路板用基板之製作方法，與試驗方法依以下方法進行。

(14)

1. 玻璃布物性之測定方法

依據 JIS - R - 3420 測定。

2. 玻璃布間隙長度之測定方法

以顯微鏡觀察玻璃，將表面攝影，測定 20 處由縱紗與橫紗所圍之間隙部，較小一邊之長度之平均值為玻璃布之隙間長度。

3. 織板之製作方法

於玻璃布，依下述調製比例之環氧樹脂清漆浸漬，以各玻璃布之 2 倍厚度之隙縫將多餘之樹脂清漆掉，於 170 °C 乾燥 3 分鐘得到織板。

環氧樹脂漆調合比例

5046B80 (日本 Japan Epoxy Resin 股份有限公司製，商品名)：70 質量%，180 S75B70 (日本 Japan Epoxy Resin 股份有限公司製，商品名)：14 質量%，二氰基二醯胺：1.6 質量%，2-乙基-4-甲基-咪唑：0.2 質量%，三甲基甲醯胺：7.1 質量%，甲基溶纖素：7.1 質量%。

4. 基板之製作方法

由上述織板之製作方法，由 1 片或重疊 4 片得到之縱 340 mm，橫 340 mm 之織板，於兩面配置 12 μ m 之銅箔，

(15)

於 175℃，3.9 MPa，加熱加壓 1 小時，硬化得到尺寸安定性與剛性評價用之單層基板（將單片板重疊者）與熱膨脹係數用 4 層基板（重疊 4 片織板者）。

又由於，後述之比較例 1，玻璃布之厚度為實施例 1 及 2 及比較例 2 之一半，比較例 4，為實施例 3 至 7 及比較例 3 及 5 之一半，尺寸安定性與剛性評價使用 2 層基板（重疊 2 片織板者），熱膨脹係數使用 8 層基板（重疊 8 片織板者）製作基板。

5. 基板尺寸安定性之測定方法

於由上述基板之製作方法所得，單層基板（比較例 1 及 4 為 2 層基板），以 125 mm 間隔，縱紗方向 3 處 橫紗方向 3 處合計 9 處作標點，縱紗方向、橫紗方向各自測定鄰接 2 標點之標點間隔 6 處（測定值 a），其次以蝕刻將銅箔去除，於 170℃ 加熱 30 分鐘後，再度測定該標點間隔（測定值 b）。相對於測定值 a 與測定值 b 之差除以測定值 a 之比例（%）為尺寸變化率。計算縱方向橫方向各自之 6 個尺寸變化率之測定值之平均值（後述表 1 及表 2 為「尺寸變化率之平均」），及 6 個尺寸變化率測定值最大值及最小值相減後之絕對值（後述表 1 及表 2 為「尺寸變化率之差異」）。

6. 基板剛性（垂度）之測定方法

將由上述基板之製作方法所得，單層基板（比較例 1

(16)

及 4 爲 2 層基板)，以蝕刻處理去除銅箔，縱紗方向，橫紗方向自各切取長 125 mm 寬 25 mm 之條狀，由支點至自由端固定爲 100 mm 長度，於自由端加以 0.25 g 之荷重，測定下垂量作爲剛性指標。

7. 基板 Z 方向（厚度方向）之熱膨脹係數之測定方法

由上述基板之製作方法所得，4 層基板（比較例 1 及 4 爲 8 層基板），以蝕刻處理去除銅箔，切斷基板 10 mm 角，以日本 Seiko Instruments（股）公司製 TMA / SS 6100 測定 50℃ 至 100℃ 間之熱膨脹係數。

<實施例 1>

玻璃布縱紗及橫紗使用 D450 1 / 0 1.0 OZ（表示撚數 1.0 次 / 吋紗）於噴氣室縱紗 90 支 / 25 mm 橫紗 90 支 / 25 mm 織物密度，縱・橫均爲雙重，一片織物以上下二片重疊同時編織，上下之織物基本上以平織織製。爲接結該上下之織物，縱紗 6 支之中 2 支斜紋織，以縱紗 1 支將橫紗 4 支接結，橫紗更偏移 2 支，加 1 支縱紗將 4 支橫紗接結，得到該編織組織爲 1 組織玻璃布之毛坯。顯示該玻璃布之編織構造之三面圖如圖 1，組織圖如圖 2 所示。有關該組織之單元組織（最小重複單元）接結點爲 2 處。

參閱圖 1 可理解，該玻璃布之織物組織，由表縱紗與表橫紗所成平織之表組織，由裡縱紗與裡橫紗所成平織之裡組織，表組織與裡組織二組織由接結之共同紗所構成，

(17)

該表組織與裡組織偏移重疊每單元組織以 2 處共同紗接結結合。

所得之毛坯以高壓散水流施以開纖加工後，熱洗淨。又，上述 D450 為 JIS R 3413 相關 ECD450 之略稱，D 意味為稱呼徑 5 (以下相同)。

接著，表面處理使用矽烷偶合劑 SZ-6032 (日本東 RAY DOW CORNING (股) 製：商品名) 作為處理液，浸漬玻璃布，絞液後乾燥，更以高壓水流施以開纖加工，得到表面處理玻璃布後，由上述之織板製作方法作成實施例 1 之織板。由表 1 所示之結果可知，使用該織板所得之基板為尺寸變化量之差異量，垂度量，Z 方向之熱膨脹係數小。

<實施例 2>

玻璃布縱紗及橫紗使用 D450 1 / 0 無撚紗 (撚數 0 次 / 吋紗)，於噴氣室縱紗 90 支 / 25 mm 橫紗 90 支 / 25 mm 織物密度，縱・橫均為雙重，一片織物以上下二片重疊同時編織，上下之織物基本上以平織織製。為接結該上下之織物，縱紗 6 支之中 2 支斜紋織，以縱紗 1 支將橫紗 4 支接結，橫紗更偏移 2 支，加 1 支縱紗將 4 支橫紗接結，得到該編織組織為 1 組織玻璃布之毛坯以外，與實施例 1 同樣之方法，得到表面處理之玻璃布後，由上述之織板製作方法作成實施例 2 之織板。該玻璃之編織構造、組織圖與實施例 1 相同。由表 1 所示之結果可知，使用該織

(18)

板所得之基板為尺寸變化量之差異量，垂度量，Z 方向之熱膨脹係數小。

<比較例 1>

玻璃布縱紗及橫紗使用 D450 1 / 0 1.0 Z ，於噴氣室縱紗 45 支 / 25 mm 橫紗 45 支 / 25 mm 織物密度，平織織製得到毛坯以外，與實施例 1 同樣之方法，得到表面處理之玻璃布後，由上述之織板製作方法作為比較例 1 之織板。由表 1 所示之結果可知，使用該織板 2 片所得之基板為尺寸變化量之差異量，垂度量，Z 方向之熱膨脹係數大。

<比較例 2>

玻璃布縱紗及橫紗使用 D225 1 / 0 1.0 Z ，於噴氣室縱紗 60 支 / 25 mm 橫紗 57 支 / 25 mm 織物密度，平織織製得到毛坯以外，與實施例 1 同樣之方法，得到表面處理之玻璃布後，由上述之織板製作方法作為比較例 2 之織板。由表 1 所示之結果可知，使用該織板 2 片所得之基板為尺寸變化量之差異量，垂度量，Z 方向之熱膨脹係數大。

表 1

		實施例 1	實施例 2	比較例 1	比較例 2
玻	紗種				
	縱紗	D450	D450	D450	D225
	橫紗	D450	D450	D450	D225
	撚數				
璃	縱紗	1.0	0.0	1.0	1.0
	橫紗	1.0	0.0	1.0	1.0
布	織物密度				
	(支 / 25 mm)				
布	縱紗	90	90	45	60
	橫紗	90	90	45	57
布	玻璃布厚度 (mm)	0.085	0.084	0.045	0.084
	玻璃布隙長度 (μ m)	10	3	80	30
基	平均尺寸變化量				
	(%) (n= 6)				
板	縱紗	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02
	橫紗	-0.02	-0.02	-0.04	-0.03
特	平均尺寸變化量				
	之差異 (%)				
性	縱紗	0.006	0.004	0.011	0.010
	橫紗	0.007	0.005	0.011	0.009
性	垂度量				
	(mm)				
性	縱紗	38	35	40	50
	橫紗	39	38	42	52
Z 方向熱膨脹係數(ppm / $^{\circ}$ C)		67	65	83	87

<實施例 3>

玻璃布縱紗及橫紗使用 D900 1 / 0 1.0 Z，於噴氣室縱紗 112 支 / 25 mm 橫紗 112 支 / 25 mm 織物密度，縱・橫均為雙重，一片織物以上下二片重疊同時編織，上下之織物基本上以平織織製。為接結該上下之織物，縱紗

(20)

6 支之中 2 支斜紋織，以縱紗 1 支將橫紗 4 支接結，橫紗更偏移 2 支，加 1 支將縱紗 4 支橫紗接結，得到該編織組織為 1 組織玻璃布之毛坯以外，與實施例 1 同樣之方法，得到表面處理之玻璃布後，由上述之織板製作方法作成實施例 3 之織板。該玻璃之編織構造、組織圖與實施例 1 相同。由表 2 所示之評價結果可知，使用該織板所得之基板為尺寸變化量之差異量，垂度量，Z 方向之熱膨脹係數小。

<實施例 4>

玻璃布縱紗及橫紗使用 D900 1 / 0 1.0 Z，於噴氣室縱紗 112 支 / 25 mm 橫紗 112 支 / 25 mm 織物密度，縱・橫均為雙重，一片織物以上下二片重疊同時編織，上下之織物基本上以平織織製。如圖 3 所示組織織圖編織玻璃布。與實施例 1 同樣之方法，得到表面處理之玻璃布後，由上述之織板製作方法作成實施例 4 之織板。由表 2 所示之評價結果可知，使用該織板所得之基板為尺寸變化量之差異量，垂度量，Z 方向之熱膨脹係數小。

<實施例 5>

玻璃布縱紗及橫紗使用 D900 1 / 0 1.0 Z，於噴氣室縱紗 112 支 / 25 mm 橫紗 112 支 / 25 mm 織物密度，縱・橫均為雙重，一片織物以上下二片重疊同時編織，上下之織物基本上以平織織製。如圖 4 所示組織織圖編織玻

(21)

璃布。與實施例 1 同樣之方法，得到表面處理之玻璃布後，由上述之織板製作方法作成實施例 5 之織板。由表 2 所示之評價結果可知，使用該織板所得之基板為尺寸變化量之差異量，垂度量，Z 方向之熱膨脹係數小。

<實施例 6>

玻璃布縱紗及橫紗使用 D900 1 / 0 1.0 Z，於噴氣室縱紗 112 支 / 25 mm 橫紗 112 支 / 25 mm 織物密度，縱・橫均為雙重，一片織物以上下二片重疊同時編織，上下之織物基本上以平織織製。如圖 5 所示組織織圖編織玻璃布。與實施例 1 同樣之方法，得到表面處理之玻璃布後，由上述之織板製作方法作成實施例 6 之織板。由表 2 所示之評價結果可知，使用該織板所得之基板為尺寸變化量之差異量，垂度量，Z 方向之熱膨脹係數小。

<實施例 7>

玻璃布縱紗及橫紗使用 D900 1 / 0 1.0 Z，於噴氣室縱紗 112 支 / 25 mm 橫紗 112 支 / 25 mm 織物密度，縱・橫均為雙重，一片織物以上下二片重疊同時編織，上下之織物基本上以平織織製。如圖 6 所示組織織圖編織玻璃布。與實施例 1 同樣之方法，得到表面處理之玻璃布後，由上述之織板製作方法作成實施例 7 之織板。由表 2 所示之評價結果可知，使用該織板所得之基板為尺寸變化量之差異量，垂度量，Z 方向之熱膨脹係數小。

表 2

		實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	實施例 7	
玻	紗種	縱紗	D900	D900	D900	D900	
		橫紗	D900	D900	D900	D900	
璃	撚數	縱紗	1.0	1.0	1.0	1.0	
		橫紗	1.0	1.0	1.0	1.0	
布	織物密度	縱紗	112	112	112	112	
	(支 / 25 mm)	橫紗	112	112	112	112	
板	玻璃布厚度 (mm)		0.050	0.048	0.050	0.048	
	玻璃布隙長度 (μ m)		15	10	12	14	13
特	平均尺寸變化量	縱紗	-0.07	-0.04	-0.02	-0.03	-0.03
	(%) (n= 6)	橫紗	-0.03	-0.01	-0.00	-0.01	-0.01
性	平均尺寸變化量	縱紗	0.011	0.009	0.012	0.012	0.012
	之差異 (%)	橫紗	0.011	0.011	0.010	0.011	0.013
性	垂度量	縱紗	74	74	73	72	70
	(mm)	橫紗	75	73	74	71	71
	Z 方向熱膨脹係數 (ppm / $^{\circ}$ C)		72	73	72	73	73

<比較例 3>

玻璃布縱紗及橫紗使用 D900 1 / 0 1.0 Z，於噴氣室縱紗 112 支 / 25 mm 橫紗 112 支 / 25 mm 織物密度，以平織編織得到毛坯以外，與實施例 1 同樣之方法，得到

(23)

表面處理之玻璃布後，由上述之織板製作方法作成比較例 3 之織板。由表 3 所示之評價結果可知，使用 1 片該織板所得之基板為尺寸變化量之差異量，垂度量，Z 方向之熱膨脹係數大。

<比較例 4>

玻璃布縱紗及橫紗使用 D900 1 / 0 1.0 Z，於噴氣室縱紗 56 支 / 25 mm 橫紗 56 支 / 25 mm 織物密度，以平織編織得到毛坯以外，與實施例 1 同樣之方法，得到表面處理之玻璃布後，由上述之織板製作方法作成比較例 4 之織板。由表 3 所示之評價結果可知，使用 2 片該織板所得之基板為尺寸變化量之差異量，垂度量，Z 方向之熱膨脹係數大。

<比較例 5>

玻璃布縱紗及橫紗使用 D450 1 / 0 1.0 Z，於噴氣室縱紗 55 支 / 25 mm 橫紗 53 支 / 25 mm 織物密度，以平織編織得到毛坯以外，與實施例 1 同樣之方法，得到表面處理之玻璃布後，由上述之織板製作方法作成比較例 5 之織板。由表 3 所示之評價結果可知，使用 1 片該織板所得之基板為尺寸變化量之差異量，垂度量，Z 方向之熱膨脹係數大。

表 3

		比較例 3	比較例 4	比較例 5
玻	紗種			
	縱紗	D900	D900	D450
璃	橫紗	D900	D900	D450
	撚數			
布	縱紗	1.0	1.0	1.0
	橫紗	1.0	1.0	1.0
織物密度	縱紗	112	56	55
	(支 / 25 mm) 橫紗	112	56	53
布	玻璃布厚度 (mm)	0.048	0.038	0.045
	玻璃布隙長度 (μ m)	75	110	30
基	平均尺寸變化量			
	縱紗	-0.02	-0.02	-0.03
板	(%) (n= 6) 橫紗	-0.02	-0.00	-0.01
	平均尺寸變化量			
特	縱紗	0.018	0.020	0.024
	之差異 (%) 橫紗	0.015	0.021	0.023
性	垂度量			
	縱紗	83	68	84
	(mm) 橫紗	85	70	85
	Z 方向熱膨脹係數 (ppm / $^{\circ}$ C)	74	83	84

【產業上之利用領域】

本發明可提高製作織板及多層印刷電路板步驟之生產性，由於可減低尺寸變化量之差異，及厚度方向之熱膨脹係數，適合利用於印刷電路板之領域。

【圖式簡單說明】

【圖 1】所示為實施例 1 ~ 3 之玻璃布織法構造之三面圖

【圖 2】實施例 1 ~ 3 之玻璃布之組織圖

【圖 3】實施例 4 之玻璃布之組織圖

【圖 4】實施例 5 之玻璃布之組織圖

【圖 5】實施例 6 之玻璃布之組織圖

【圖 6】實施例 7 之玻璃布之組織圖

五、中文發明摘要

發明之名稱：雙重編織玻璃布、及使用該玻璃布之織板及印刷電路用基板

由縱紗及橫紗所構成之玻璃布，具有由表組織及裡組織所成之雙重組織，該表組織與裡組織以織物組織接結成一體化為其特徵之印刷電路用基雙重編織玻璃布。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

圖 1

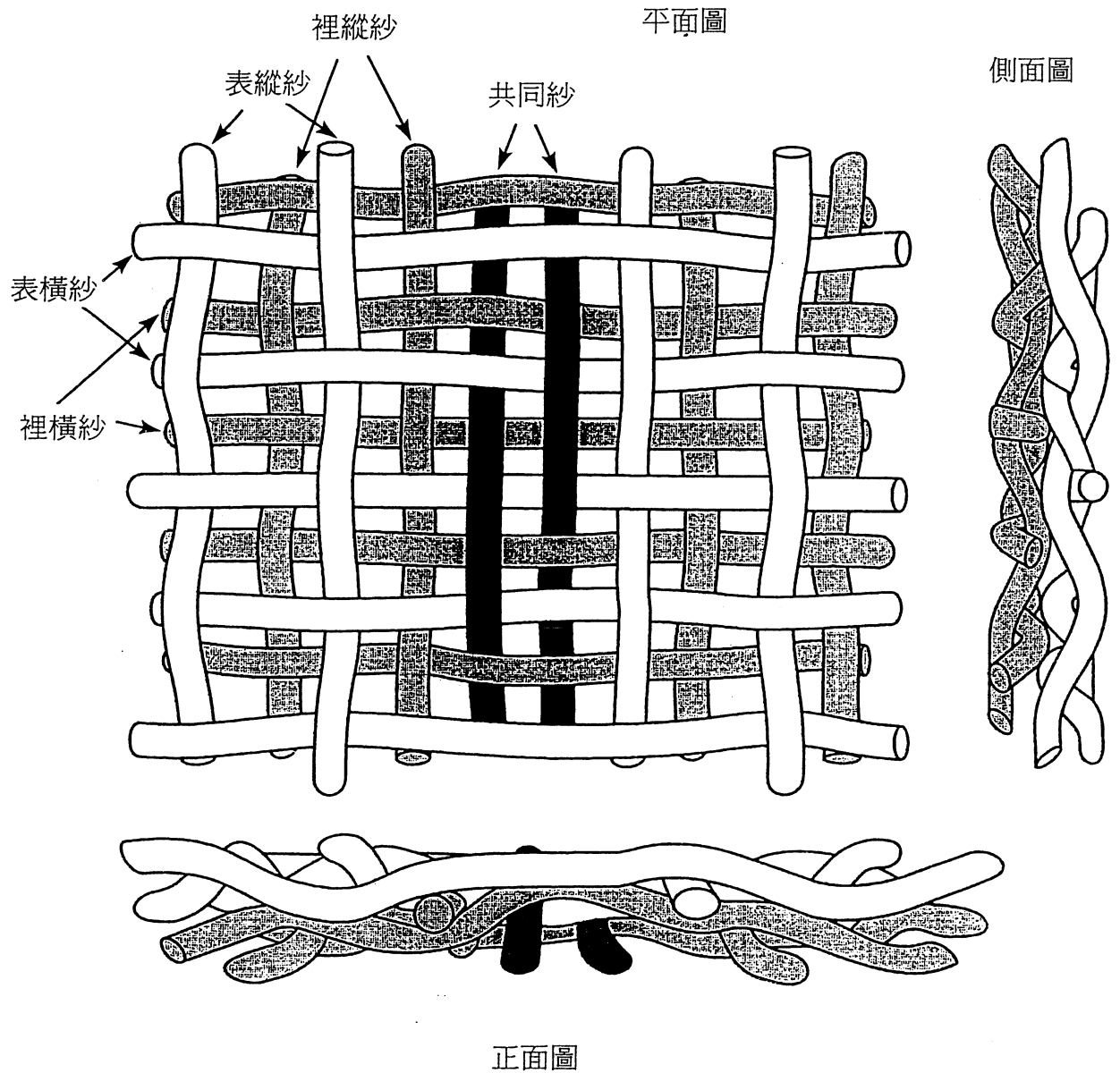


圖 2

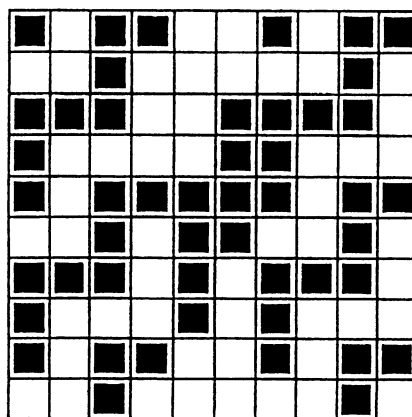


圖 3

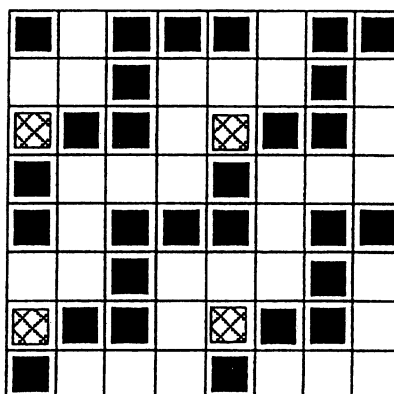


圖 4

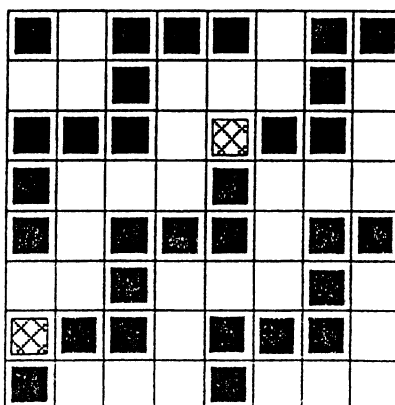


圖5

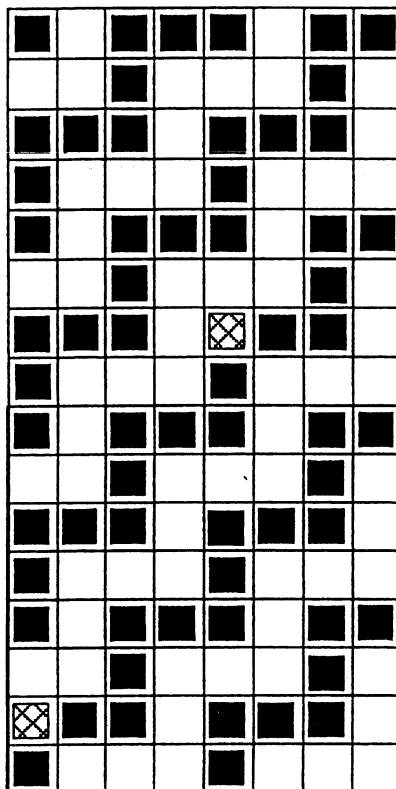
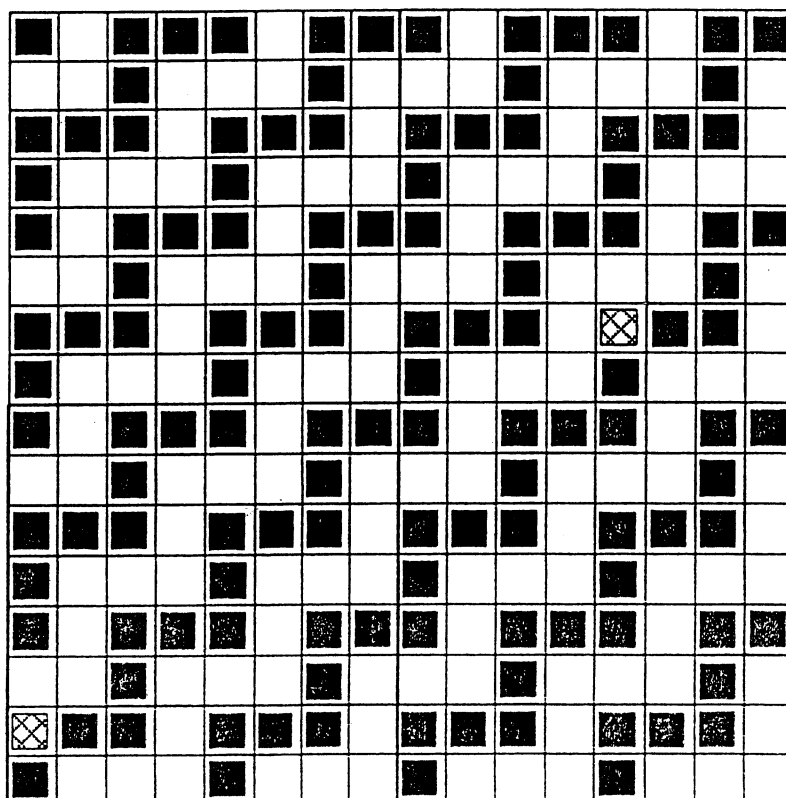


圖6



七、指定代表圖

(一)、本案指定代表圖為：第 (1) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

(1)

十、申請專利範圍

95.12.8. 修正
補充

第 94104099 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 95 年 12 月 28 日修正

1. 一種印刷電路板用雙重編織玻璃布，其特徵為由縱紗及橫紗所構成，相鄰的紗基本上為上下分開之玻璃布，具有由表組織及裡組織所成之雙重組織，該表組織與裡組織以織物組織接結形成一體化，厚度為 $10\ \mu\text{m}$ 以上 $400\ \mu\text{m}$ 以下，縱紗與橫紗所圍成之間隙部之一邊之較小邊的平均長度為 $0\ \mu\text{m}$ 以上 $50\ \mu\text{m}$ 以下。

2. 如申請專利範圍第 1 項之雙重編織玻璃布，其中表組織為僅編織該表組織之表縱紗、僅編織表組織之表橫紗、及編織該表組織與該裡組織雙方之共同紗所成，裡組織為僅編織該裡組織之裡縱紗、僅編織裡組織之裡橫紗、及編該表組織與該裡組織織雙方之共同紗所成者。

3. 如申請專利範圍第 2 項之雙重編織玻璃布，其中表組織與裡組織為平織組織所成者。

4. 如申請專利範圍第 2 或第 3 項之雙重編織玻璃布，其中以每單元組織至少一處的比例，接結表組織與裡組織。

5. 一種印刷電路用織板，其特徵為含有申請專利範圍第 1 至 4 第項中任一項之雙重編織玻璃布與半硬化之基體樹脂所成。

(2)

6. 一種印刷電路用基板，其特徵為將申請專利範圍第 5 項之織板加熱加壓硬化所成者。

7. 一種印刷電路用基板之製造方法，其特徵為含有：層合單片或多片之申請專利範圍第 5 項之織板，所得之層合板之兩面貼銅箔，加熱加壓，製作經硬化之貼銅層合板之步驟；於該貼銅層合板之兩面製作由銅箔所成之電路圖型之步驟；及形成貫穿孔，確保該兩面之電路圖型間之電氣連接的步驟。