

公告本

A4
C4

申請日期	86 年 12 月 24 日
案 號	86119686
類 別	1705K $\frac{3}{2V}$

(以上各欄由本局填註)

432907

發 明 專 利 說 明 書
新 型

一、發明 名稱	中 文	用於多層印刷電路板之層間膠黏膜及使用彼之多層印刷電路板
	英 文	Inter-laminar adhesive film for multi-layer printed wiring board and multi-layer printed wiring board using the same
二、發明人 創作	姓 名	(1) 中村茂雄 <input checked="" type="checkbox"/> 橫田忠彦
	國 籍	(1) 日本 <input checked="" type="checkbox"/> 日本
住、居所		(1) 日本國神奈川県川崎市川崎區鈴木町一一一 味の素株式会社 中央研究所內
		<input checked="" type="checkbox"/> 日本國神奈川県川崎市川崎區鈴木町一一一 味の素株式会社 中央研究所內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 味之素股份有限公司 味の素株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都中央區京橋一丁目一五番一號
代 表 人 名 姓		(1) 江頭邦雄

五、發明說明(1)

〔發明詳述〕

〔發明之工業領域〕

本發明有關一種多層印刷電路板之層間膠粘膜，其可以以多層印刷電路板構成型式整體進行中間層電路圖型之塗覆作用與表面通孔及／或同時進行通孔之樹脂裝填作用，該構成形式中交替構成導電層與絕緣層；以及一種使用彼製造多層印刷電路板之方法。

〔先前技藝〕

已知一種習用製造多層印刷電路板之方法，該方法包括層壓數層預浸料胚板，且經由通孔達成層間通訊，其中該預浸料胚係於步驟 B 中以一種環氧樹脂預浸絕緣膠粘層玻璃布製備該布。然而，該方法係於壓力下經由層壓進行加熱與模製，因此該方法需要大型設備與長時間，且成本高；此外，該方法必須使用介電係數相當高之玻璃布作為預浸料胚板，其限制該中間層厚度之薄化作用，且 C A F 絕緣考量之故，該方法存在問題。

近來，將注意焦點在一種多層印刷電路板構成製造技術上，其用以作為克服此等問題之方法，其包括有中間層電路板之導電層上交替層壓一種有機絕緣層。日本專利 Laid-Open 第 7 - 2 0 2 4 2 6 號與 8 - 1 5 7 5 6 6 號揭示一種製造多層印刷電路板之方法，其包括在中間層電路板上事先乾燥一底層膠粘劑，其上形成電路，並將銅箔或具有膠粘劑之銅箔粘合於該板。此外，日本專利 Laid-Open

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

第 8 - 6 4 9 6 0 號中，已知一種製造多層印刷電路板之方法，其包括塗覆且乾燥一底層膠粘劑，並粘附另外膠粘劑膜，隨後於加熱下熟化，以一種鹼氧化劑洗滌且電鍍形成一導電層。因為此等方法中該膠粘劑底層係以墨水形式形成，不過處理期間該膠粘劑層之粉塵污染可能性大，其造成不利之電路失效，諸如斷路或短路。或者，至於不使用此種膠粘劑底層之方法，日本專利 Laid-Open 第 7 - 2 0 2 4 1 8 揭示一種製造多層印刷電路板之方法，其包括於銅箔上形成一膠粘劑層，其包括高分子量環氧樹脂與一種液態環氧樹脂，並將所形成具有膠粘劑之銅箔粘附於中間層電路板上，但是該方法之問題係使用具有膠粘劑之銅箔時，其於層壓期間容易發皺或受損。另外，基於工作性與特性方面，此等方法任一者之缺點係若中間層電路板上存在通孔以及若存在任何表面通孔上易顯現之間隙，此等方法必須利用孔裝填樹脂等進行孔裝填方法。

〔本發明解決之問題〕

本發明人進行研究以解決上述問題。本發明人欲發展一種多層印刷電路板之層間膠粘膜，該膠粘膜可整體進行用以製造多層印刷電路板構成方法之中間層電路圖型之塗覆作用與表面通孔及／或通孔之樹脂裝填作用，以及一種使用該膠粘膜以高度生產性製造多層印刷電路板之方法。

〔解決該問題之方法〕

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(3)

本發明係多層印刷電路板用之層間膠粘膜，其包括層壓於中間層電路板上經圖型處理之載體膜基質，以及室溫下為固體之樹脂組成物，其係層壓於表面，其中室溫下為固體之樹脂組成物包含至少10重量%軟化點低於層壓溫度之樹脂，而且其厚度大於該中間層電路中該導電層之厚度，該樹脂組成物中，層壓溫度下樹脂流之至少為該中間層電路中導電層之厚度，或若中間層電路中存在通孔，其係該通孔之表面深度，或僅為該中間層電路中通孔或與表面通孔合併深度的1/2倍或以上，以及使用彼製造多層印刷電路板之方法。

至於本發明多層印刷電路板用之層間膠粘膜，可以申請專利範圍1或2項之多層印刷電路板用之層間膠粘膜為例，其中

(1) 於室溫下為固體之樹脂組成物包括下列主要組份：

(A) 一種於室溫下為液體之環氧樹脂；

(B) 一種多官能基環氧樹脂，其軟化點高於層壓溫度，而且分子內具有二或多個環氧基；以及

(C) 一種潛在環氧熟化劑，其係在高於層壓溫度之溫度引發反應；其中該樹脂組成物可包含或不包含組份(A)之外於室溫下為液體之樹脂及/或一種有機溶劑，且其中室溫下為液體之樹脂所包含之組份(A)及/或有機溶劑佔總重10至55重量%；以及

(2) 於室溫下為固體之樹脂組成物包括下列主要組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

份：

(A) 一種於室溫下為液體之環氧樹脂；

(B) 一種多官能基環氧樹脂，其軟化點低於層壓溫度，而且分子內具有二或多個環氧基；以及

(C) 一種潛在環氧熟化劑，其係在高於層壓溫度之溫度引發反應；

(D) 一種重量平均分子量在 5,000 至 100,000 範圍內之粘合聚合物；其中該樹脂組成物可包含或不包含組份 (A) 之外於室溫下為液體之樹脂及／或一種有機溶劑，且其中室溫下為液體之樹脂所包含之組份 (A) 及／或有機溶劑佔總重 10 至 55 重量%；且其中組份 (D) 係 5 至 50 重量%。

〔進行本發明模式〕

本發明於室溫下為固體之樹脂組成物包括一種包含熱固性樹脂及／或一種聚合物作為主要組份之樹脂組成物，該樹脂組成物於加熱下軟化，而且具有成膜性，於該組成物熱固後，其可滿足作為層間絕緣材料所需之特性，諸如耐熱性與電性質。例如，該組成物包括環氧樹脂、丙烯酸樹脂、聚醯胺樹脂、聚醯胺亞胺樹脂、聚氰酸酯樹脂、聚酯樹脂與熱固性聚伸苯基醚樹脂，其可以二或多種合併使用，而且可製備於多層結構之膠粘膜層。作為層間絕緣材料而且具有高度可靠度與良好成本表現之環氧樹脂中，較佳者係本發明下述環氧樹脂組成物。此外，若使用一種熱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

塑性工程塑料，諸如熱塑性聚醯胺，可省略該熱固方法。

室溫下為固體之樹脂組成物必須包含係10重量%軟化點低於層壓期間溫度之樹脂。低於10重量%，則難將該樹脂埋入通孔及/或不具間隙中間層電路之表面通孔中。該室溫下為液體之樹脂及/或室溫下為固體但軟化點低於層壓溫度之樹脂佔總動10至90%重量%為佳。

該室溫下為固體之樹脂組成物可包含或不包含一種無機組份，其含量為30重量%或以下為佳。經由添加作用，作為可製得具有良好雷射貫穿性之多層印刷電路板用層間膠粘膜。

除該樹脂組成物中之主要組份外，可使用已知或習用添加劑。例如，可使用無機填料，諸如硫酸鋇、碳酸鈣、鈦酸鋇、氧化矽粉末、非晶相氧化矽、滑石、粘土與雲母粉末；阻燃劑，諸如三氧化銻與五氧化銻；有機填料，諸如矽粉末、耐綸粉末與氟粉末；增稠劑，諸如石綿、orben與膨土潤滑劑；去泡劑及/或均化劑，諸如矽系，氟系與聚合物及粘性提供劑，諸如咪唑系、塞唑系、三唑系與矽烷偶合劑。若情況需要，可另外使用已知且習用之著色劑，諸如酞花青藍、酞花青綠、碘綠、二重氮黃、氧化鈦與碳黑。將該無機組份限制在該樹脂組成物的30重量%或以下，所形成之膠粘膜具有良好雷射貫穿性。若該無機組份高於30重量%，於CO₂雷射或UV雷射後，直徑為100μm或以下之通孔形狀差，形成之電鍍粘合性差，因而產生接觸可靠度之問題；另外，由生產性來看，該雷射

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

處理率太低。

至於本發明多層印刷電路板用之層間膠粘膜中室溫下為固體之樹脂組成物，本發明包括環氧樹脂系者詳述如下。本發明作為組份(A)之“室溫下為液體之環氧樹脂”係賦予所形成膠粘膜撓性與層壓於中間層電路板期間熱流動性之主要組份。更詳細地說，較佳候係環氧當量為大約200之雙酚A型環氧樹脂，相同環氧當量之雙酚F型環氧樹脂，相同環氧當量之酚醛清漆型環氧樹脂，或經環氧改良之流體橡膠或橡膠分散流體環氧樹脂。另外，可單獨使用或毀二或多種合併使用已知作為反應稀釋劑者，諸如烯丙基縮水甘油醚、甲基丙烯酸縮水甘油酯、烷基苯基縮水甘油醚與多元醇型縮水甘油醚以及已知且習用者，諸如脂環環氧樹脂。室溫下為液體之其他樹脂組成物如下述，其餘為有機溶劑，此等室溫下為液體之樹脂組成物必須在該樹脂組成物10至55重量%範圍內。若低於10重量%，所形成之膠粘膜撓性與生產性差，所以該膜難以處理。或者，若其高於55重量%，該膠粘膜於室溫下之流動性太高，產生因邊緣熔化所致之淤泥化現象，或發生阻礙該載體膜與該保護膜剝落性之困難。必須將具低粘度室溫下為液體之樹脂組份調少，而具有高粘度之樹脂組份調多。然而，添加相當於組份(E)之洗滌組份範圍受限。此外，其餘之有機溶劑在0.3至10重量%範圍內。

本發明作為組份(B)與(B')之“分子中具有二或多個環氧基之多官能基環氧樹脂”必須具有各種性質，諸如耐

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

熱性、化學抗性與可符合層間絕緣材料之電性質。更特別的是，可單獨使用或二或多種合併使用已知者，其包括雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂、雙酚 S 型環氧樹脂、酚醛清漆型環氧樹脂、烷基酚醛清漆型環氧樹脂、雙酚型環氧樹脂、萘型環氧樹脂、二環戊二烯型環氧樹脂、酚類與具有酚型羥基之芳族醛縮合物之乙氧基化產物、異氰脲酸三縮水甘油酯與脂環環氧樹脂。此外，可使用溴化後之環氧樹脂，使該環氧樹脂具有阻燃性。此等多官能基環氧樹脂必須具有一種軟化點高於層壓溫度之組份，如此可抑制粘附期間之熱流動性，而且該表面先滑度於加熱熟化後變得絕佳。因為以一種室溫下為液體之多官能基環氧樹脂作為組份 (B')，其添加範圍係與組份 (A) 之限制相同。組份 (B') 係一種分子中具有二或多個環氧基且軟化點不高於層壓溫度之多官能基環氧樹脂，因此使用組份 (B') 作為製造多層印刷電路板之層間膠粘膜，除 (A) 室溫下為液體之環氧樹脂與 (C) 以高於層壓溫度之溫度下引發反應之潛在熟化劑之外，其主要組份必須有 (D) 均勻分子量在 5,000 至 100,000 內之粘合聚合物。該樹脂組成物可包含或不包含組份 (A) 以外於室溫下為液體之樹脂組成物及 / 或一種有機溶劑，其中該室溫下為液體之樹脂包括組份 (A) 及 / 或該有機溶劑佔總重 10 至 55 重量%，樹脂組成物中之組份 (D) 為 5 至 50 重量%。

本發明組份 (C) "潛在環氧樹脂熟化劑" 包括胺熟

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

化劑、胍胺熟化劑、咪唑熟化劑或其環氧加成物或其微膠囊產物，必須選用在低於層壓溫度下具有較長適用期之環氧熟化劑，並於溫度升高時以高於層壓溫度之溫度下引發反應，如此可保持層壓期間充分熱流動性，以容易決定層壓條件。定義為放熱尖峰引發溫度之反應引發溫度可由5℃/分鐘溫度升高率下以差別量熱法(DSC)測量，其先決條件係將5重量份數熟化劑添加於100重量份數雙酚A型二縮水甘油醚(環氧當量：186-192)，隨後均勻溶解或分散。該反應引發溫度如下，二氰二醯胺(引發溫度：165-175℃)，2-苯基-4-甲基-5-羥基甲基咪唑(引發溫度：135-145℃)，2-苯基-4,5-雙(羥基甲基)咪唑(引發溫度：145-155℃)，2,4-二胺基-6-(2-甲基-1-咪唑基乙基)1,3,5-三嗪(引發溫度：110-120℃)，2,4-二胺基-6-(2-甲基-1-咪唑基乙基)-1,3,5-三嗪異氰脲酸加成物(引發溫度：125-135℃)與2,4-二胺基-6-(2-十一基-1-咪唑基乙基)1,3,5-三嗪(引發溫度：115-125℃)。此等潛在環氧熟化劑之添加量在該環氧樹脂的2至12重量%範圍內。低於2重量%，熟化不足；高於12重量%，熟化太過致使不當地變脆。若提供可供潛在條件與反應引發溫度，亦可使用一種酚型熟化劑與一種熟化促進劑，其包括例如酚型酚醛清漆樹脂，烷基酚酚醛清漆樹脂與熟化促進劑，諸如咪唑化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

合物與有機磷化合物，更特別是其包括四苯基鎂·硼酸四苯酯等。其添加量可調整如下；酚型羥基必須是該環氧樹脂中環氧基之0.6至1.0當量；該熟化促進劑必須是此二種樹脂總重之0.5至2重量%。此外，上述各別潛在環氧熟化劑可單或以二或多種合併使用，或與其他已知且習用之熟化促進劑併用。

為改良該膠粘膜之機械強度與撓性使其更易處理，需要組份(D)，換言之“重量平均分子量在5,000至100,000範圍內之粘合聚合物”。若重量平均分子量低於5,000，無法達到改善機械強度與撓性之效果；高於100,000，其於有機溶劑中之溶解性及其與環氧樹脂之可互混性變差，因此所形成之膜無法使用。其添加量為5至50重量%範圍內為佳。低於5重量%，其改善機械強度與撓性之效果無法達成，所形成膜之熱流動性變差。因為當該膜包含此組份時，所形成膜流動性可被抑制，所以軟化點高於層壓溫度之多官能基環氧樹脂並非必要。此外，該粘合聚合物具有避免覆蓋該載體膜之效果。更特別是，該粘合聚合物包括(溴化)苯氧基樹脂、聚丙烯酸樹脂、聚醯胺樹脂、聚醯胺亞胺樹脂、聚氰酸酯樹脂、聚酯樹脂與熱固性聚伸苯基醚樹脂。其可單獨或將二或多種合併使用。

於該膜表面之膠粘膜加熱熟化後，為使以氧化劑充分進行化學處理(濕式洗滌)，使用至少一種選自可溶於氧化劑之橡膠組份、胺基樹脂、無機填料與有機填料之洗滌

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(10)

組份。該橡膠組份之實例包括聚丁二烯橡膠、經各種改良之聚丁二烯橡膠，諸如環氧改良、胺酯改良與(甲基)丙烯酸改良，其另外包括包含羧基之(甲基)丙烯酸·丁二烯橡膠，以及丙烯酸橡膠分散型環氧樹脂。該胺基樹脂包括三聚氰胺樹脂、胍胺樹脂、脲樹脂與其烷基經酯化樹脂。該無機填料包括碳酸鈣、碳酸鎂與氧化鎂；該有機填料包括粉末狀環氧樹脂與經交聯丙烯酸聚合物，以及另外包括上述熱熟化且磨細後之胺基樹脂。此等洗滌組份在該樹脂組成物5至40重量%範圍內。低於5重量%，該洗滌效果不足；高於40重量%，所形成膜的電性質、化學抗性與耐熱性太差，因此該膜無法實際作為中間層絕緣材料。

此外，該添加劑樹脂組成物包括一種組份(E)，其係用於非金屬電鍍之觸媒，其作為具有良好濕式電鍍性質之添加層間膠粘膜。該觸媒實例包括金屬粉末，諸如鈮、金、鉑、銀、銅、鈷、錫及/或其鹵化物、氧化物、氫氧化物、硫化物、過氧化物、胺鹽、硫酸鹽、硝酸鹽、有機酸之鹽類、其螯合物。使用載有其金屬及/或其化合物之無機材料作為觸媒為佳。該無機材料之實例包括氧化鋁或碳等之粉末。該粉末之直徑在0.1至50 μm 範圍內。該觸媒在該樹脂組成物之0.05至3重量%範圍內。

一種多層印刷電路板用之兩層結構膠粘膜，其不具此等洗滌組份上限，其係與室溫下為固體之可洗滌樹脂組成物層壓在一起製備，主要包括下列組份：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(11)

(a) 分子中具有一或多個環氧基之多官能基環氧樹脂；

(b) 一種環氧熟化劑；及

(c) 至少一種洗滌組份，其係選自橡膠組份、胺基樹脂、無機填料與有機填料，以及本發明上述樹脂組成物，如此可以簡易方式使所形成之膠粘膜具有以氧化劑表面洗滌效果，且該層間絕緣材料具有可靠度。基於所形成膜之撓性和精密圖型與該層間絕緣層可靠度之觀點，該可洗滌樹脂組成物之厚度小於膜之總厚度二分之一為佳，其在 1 至 15 μm 範圍內。至於作為組份 (a) 之多官能基環氧樹脂，可使用上述為液體或固體者；至於該環氧熟化劑，可使用靈用之已知熟化劑，諸如胺類、胍胺、咪唑與酸酐或其環氧加成物。至於該洗滌組份，可使用 5 重量%或以上與組份 (E) 相同者。

將 0.05 重量%或以上之非金屬電鍍觸媒與組份 (F) 添加於該樹脂組成物中。

使用一基底膜作為載體，其上塗覆溶解於所使用之有機溶劑中之樹脂清漆，藉由加熱及/或吹熱空氣乾燥該溶劑，製備一種室溫下為固體之樹脂組成物，以製備本發明多層印刷電路板用之層間膠粘膜。該載體基底膜包括聚烯烴類，諸如聚乙烯與聚氯乙烯；聚酯類，諸如聚對酞酸伸乙酯；聚碳酸酯；此外，脫模紙與金屬箔，諸如銅箔與鋁箔。該載體基底膜之厚度通常為 10 至 150 μm 。該載體基底膜另外以泥漿法與電暈法以外之脫模法處理之。至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(12)

於該諸溶劑，可使用酮類，諸如丙酮、甲基乙酮與環己烷；醋酸酯類，諸如醋酸乙酯、醋酸丁酯、醋酸纖維素、醋酸丙二醇單甲基醚酯與醋酸卡必醇酯；卡必醇類諸如卡必醇與丁基卡必醇；芳族烴類，諸如甲苯與二甲苯；以及另外二甲基甲醯胺、二甲基乙醯醯胺與N-甲基比咯烷酮，可單獨或將二或多種合併使用。其餘有機溶劑之用量係於200℃乾燥器中乾燥30分鐘之前與之後以重量減少比率定義。

室溫下為固體之樹脂組成物之厚度大於欲層壓於中間層電路板上導電層之厚度，而且視該中間層電路圖型中殘餘銅比率、該板厚度、該通孔直徑、該表面通孔直徑、孔數目與該絕緣層現有之厚度值而定。一般而言，該厚度在該導電層日上(10至120 μm)範圍內。若該板厚度大且該通孔之樹脂裝填量大，必須使用較稠之樹脂組成物。本發明製得之膠粘膜包括室溫下為固體之樹脂組成物與載體基底膜，其係以此貯存或於該樹脂組成物另一面另外層壓保護膜後然後捲起貯存之。此種保護膜包括與該載體基底膜相同者，例如聚烯烴類，諸如聚乙烯與聚氯乙烯；聚酯類，諸如聚對酞酸伸乙酯以及脫模紙。該保護膜之厚度通常在10至100 μm 。此外該保護膜在淤漿法與壓紋法外之脫模方法中可良好處理之。如上述，該樹脂組成物中之樹脂於層壓期間淤泥化，因此可將一重量份數之載體基底膜排列於該捲雙端或一端大約5mm或以上寬度內，如此避免該樹脂粘附於該層壓部分，並且有利於該載體基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(13)

底膜容易剝落。

參考附圖，詳述使用多層印刷電路板用之層間膠粘膜之多層印刷電路板，以及該板之製造方法。為將本發明膠粘膜粘附於經圖型處理之中間層電路板，若存在保護膜必須將其去除之，然後於壓力與加熱下層壓於室溫下為固體之樹脂組成物（圖1）。經由在此等條件下之層壓作用，可同時且整體進行該中間層電路圖型之塗覆作用與該表面通孔之裝填作用，其中該條件係於層壓期間該樹脂流厚度大於該中間層電路導電層之厚度，且大於該通孔及／或該中間層電路表面通孔深度一半。至於該中間層電路板，可使用玻璃環氧—與金屬板、聚酯板、聚醯胺板、熱固性聚伸苯基醚板等。該電路表面可事先進行洗滌處理。於減壓下，使用分批或利用輥連續進行層壓作用。雙面表面均經層壓為佳。如上述，該層壓條件可視本發明室溫下為固體之樹脂組成物之熱熔融粘度與其厚度、該通孔直徑與該中間層電路板之深度及／或表面通孔之直徑與深度而定。一般而言，接觸粘合之溫度為70至200℃；該其壓力係1至10kgf/cm²。層壓作用係於20mmHg或以下之減壓下進行。若該孔直徑較大，或該板厚度較大，所形成之樹脂組成物稠，因此所需之層壓條件係高溫及／或高壓。一般而言，板厚度高達大約1.4mm，而且通孔直徑高達大約1mm適於進行良好樹脂裝填作用。當該載體基底膜較稠時，該樹脂組成物層壓後之表面光滑度較佳，但是其不利於將樹脂埋置不具間隙之電路圖型中。因此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(14)

，該載體基底膜之厚度係該導電層厚度加減 $20\ \mu\text{m}$ 為佳。因該中間層電路導電層太厚使表面光滑度與圖型上之樹脂厚度凝足時，或因該通孔與該表面通孔之直徑太大使該孔內顯示凹洞時，必須另外層壓多層印刷電路板用之層間膠粘膜，以適應各種導電層厚度與板厚度。層壓後，於室溫冷卻該膜，並剝除該載體基底層。

該多層印刷電路板用之層間膠粘膜層壓後，若情況需要，熱熟化該樹脂組成物，然後於加熱下另外層壓具膠粘劑之銅箔或銅箔，作為其上層，然後將其積體化製備一多層印刷電路板。該加熱下之熟化條件視中間層電路板之材料種類與該具膠粘劑之銅箔（若使用其之情形之）熟化溫度而定，該條件在 120 至 $200\ ^\circ\text{C}$ 範圍內，時間為 20 至 90 分鐘。

就申請專利範圍 6 或 8 項之多層印刷電路板用之膠粘膜而言，本發明之膠粘膜係以上述相同方式層壓於經圖型處理之中間層電路板上，因此該包含洗滌組份之樹脂組成物或觸媒係位於外側（圖 3 與 4）。之後，若情況需要，於加熱下熟化該膜，並以雷射或鑽孔機貫穿既定之通孔及／或通孔部分，若情況需要，以濕式或乾式方式洗滌該樹脂表面。然後，以乾式電鍍及／或濕式電鍍形成該導電層，製備一多層印刷電路板。該熱熟化條件在 120 至 $200\ ^\circ\text{C}$ ， 20 至 90 分鐘範圍內。該樹脂組成物之表面乾式洗滌法包括以膨鬆物與砂磨等機械磨光，以及電漿蝕刻等。或者，該濕式洗滌法包括以氧化劑諸如過錳鹽、二

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(15)

鎳、臭氧、過氧化氫／硫酸、硝酸等進行之化學方法。當粘附一種包含可溶於氧化劑中洗滌組份之膠粘膜，或該表面上形成具有可洗滌樹脂組成物兩層結構整膠粘膜時，可以有效地進行氧化劑洗滌法。在該樹脂組成物表面製造具有突出之錨與凹洞後，若情況需要，經由乾式電鍍（諸如蒸氣沉積、濺鍍與離子電鍍）及／或濕式電鍍（諸如非電解或電解電鍍）形成導電層。就如申請專利範圍第6或8項之多層印刷電路板用之層間膠粘膜而言，以上述相同方式將本發明膠粘膜層壓於經圖型處理之中間層電路板上，如此該包含洗滌組份之樹脂組成物或觸媒係位於外側（圖3與4）。該樹脂組成物包括非金屬電鍍觸媒，因其使用非電池鍍之故，其適用於製造多層印刷電路板用之層間膠粘膜加成方法。然後將形成具有反向圖型導電層之經電鍍電阻，製得僅由非電解電鍍製得之導電層。該導電層形成後，於130至200℃進行回溫10至60分鐘，進行該熱固性樹脂之熟化作用，如此可進一步改善該導電層通孔強度。

使用本發明多層印刷電路板用之層間膠粘膜製得之多層印刷電路板具有良好表面光滑度，可重複上述方法數次，以多次步驟層壓構成層，製備多層印刷電路板。

〔實施例〕

下列製造實例、實施例與對照實例中將詳述本發明，但本發明不受限於此等實例。評估方法如下。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(16)

< 於通孔 1 / 2 深度之可流動性、通孔包埋性、通孔包埋性與電路間導電層厚度包埋性 >

觀察剖面之樹脂形狀。`良好`一辭意指該樹脂裝填於該通孔內或於該電路間。

< 電路之平面光滑度 >

根據 J I S B 0 6 0 1 測量根據 I P C 標準所定義之樣本 A 與 B 電路上之表面光滑度。

< 焊劑耐熱性 >

浸於 2 6 0 °C 焊劑槽 6 0 秒後，取出該經浸漬基質，肉眼觀察該焊劑狀態。`良好`一辭意指該焊劑無異常現象。

[實施例 1]

於加熱並攪拌下以 3 0 重量份數流體雙酚 A 型環氧樹脂（環氧當量為 1 8 5，係由 Oil Shell Epoxy, Co., Ltd. 所製之 Epicoat EL）作為組份 A（下文之摻和量圖以重量份數表示），2 0 重量份數雙酚 A 型環氧樹脂（環氧當量為 2 0 0 0，軟化點為 1 2 4 °C，係由 Dai-Nippon Ink Chemistry, Co., Ltd. 所製之 Epiclon 7051）作為組份 B，以及 4 0 重量份數溴化雙酚 A 型環氧樹脂（環氧當量為 4 9 9，軟化點為 7 5 °C，溴化物含量為 2 1 重量%，係由 Toto

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (17)

Chemical Industry, Co., Ltd.所製之 Y D B - 5 0 0) 溶解於甲基乙酮 (下文簡稱為 M E K) 中，於其中添加環氧熟化劑作為組份 (C)，換言之 4 重量份數 2, 4 - 二胺基 - 6 - (2 - 甲基 - 1 - 咪唑基乙基) - 1, 3, 5 - 三嗪·異氰脲酸加成物，2 重量份數細粉狀氧化矽與 4 重量份數三氧化錫以製備樹脂組成物清漆。利用輥塗器將該清漆塗覆於厚度為 3 0 μ m 之聚對酞酸伸乙酯 (下文簡稱為 P E T) 膜上，使其最終乾燥厚度為 5 0 μ m，隨後以 8 0 至 1 0 0 $^{\circ}$ C 乾燥 1 0 分鐘，以製備膠粘膜 (殘餘有機溶劑含量為 0 . 5 重量%)。以 1 8 0 度之角度折疊該膜評估其撓性，該樹脂部分未發現諸如龜裂之不正常現象。

〔實施例 2 〕

於加熱並攪拌下以 2 0 重量份數流體雙酚 A 型環氧樹脂 (由 Oil Shell Epoxy, Co., Ltd.所製之 Epicoat EL) 作為組份 A，2 0 重量份數溴化雙酚 A 型環氧樹脂 (由 Toto Chemical Industry, Co., Ltd.所製之 Y D B - 5 0 0)，甲酚酚醛清漆型環氧樹脂 (環氧當量為 2 1 5，軟化點為 7 8 $^{\circ}$ C；係由 Dai-Nippon Ink Chemistry, Co., Ltd.所製之 Epiclone N-673) 作為 B'，以及 1 5 重量份數末端經乙氧基化之聚丁二烯橡膠 (Denalex R-45EPT, 由 Nagase Chemical Industry, Co., Ltd.所製) 溶解於 M E K 中，於其中添加 5 0 重量份數經溴化苯氧基清漆 (非揮發性含量為 4 0 重量%，溴化物含量為 2 5 重量%)，該溶劑組成爲二甲苯：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(18)

甲氧基丙醇：甲基乙酮 = 5 : 2 : 8，係由 Toto Chemical Industry, Co., Ltd. 所製之 Y D B - 4 0 - P X M 4 0) 作為組份 (D)，以環氧熟化劑作為組份 (C)，換言之 4 重量份數 2, 4 - 二胺基 - 6 - (2 - 甲基 - 1 - 咪唑基乙基) - 1, 3, 5 - 三嗪·異氰脲酸加成物，2 重量份數細粉狀氧化矽與 4 重量份數三氧化銻以及 5 重量份數碳酸鈣作為組份 (E) 以製備樹脂組成物清漆。利用輥塗器將該清漆塗覆於厚度為 $38 \mu\text{m}$ 之 P E T 膜上，使其最終乾燥厚度為 $70 \mu\text{m}$ ，隨後以 80 至 100°C 乾燥 12 分鐘，以製備膠粘膜 (殘餘有機溶劑含量為 2 重量%)。以 180 度之角度折疊該膜評估其撓性，該樹脂部分未發現諸如龜裂之不正常現象。

〔實施例 3〕

利用輥塗器將該實施例 2 製得之樹脂組成物清漆塗覆於厚度為 $50 \mu\text{m}$ 之 P E T 膜上，使其最終乾燥厚度為 $100 \mu\text{m}$ ，隨後以 80 至 120°C 乾燥 15 分鐘，以製備膠粘膜 (殘餘有機溶劑含量為 4 重量%)。以 180 度之角度折疊該膜評估其撓性，該樹脂部分未發現諸如龜裂之不正常現象。

〔實施例 4〕

以 15 重量份數溴化雙酚 A 型環氧樹脂 (由 Toto Chemical Industry, Co., Ltd. 所製之 Y D B - 5 0 0) 作為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(19)

組份 (a) , 25 重量份數末端經乙氧基化之聚丁二烯橡膠 (Denalex R-45EPT, 由 Nagase Chemical Industry, Co., Ltd. 所製) 作為組份 (c) , 於加熱並攪拌下溶解於 M E K 中 , 於其中添加環氧熟化劑作為組份 (c) , 換言之 3 重量份數 2 - 甲基 - 4 - 甲基咪唑 , 2 重量份數細粉狀氧化矽與 20 重量份數碳酸鈣作為組份 (c) 以製備樹脂組成物清漆。利用輥塗器將該清漆塗覆於厚度為 $38 \mu\text{m}$ 之 P E T 膜上 , 使其最終乾燥厚度為 $5 \mu\text{m}$, 隨後以 80 至 100°C 乾燥 5 分鐘使其半熟化 , 製備可洗滌樹脂組成物 (殘餘有機溶劑含量為小於 0.1 重量 %) 。此外 , 利用輥塗器將該實施例 1 製得之樹脂組成物清漆於其上塗覆使其最終乾燥厚度為 $60 \mu\text{m}$, 隨後以 80 至 100°C 乾燥 12 分鐘 , 以製備包括樹脂組成物之兩層結構膠粘膜 (殘餘有機溶劑含量為 1.5 重量 %) 。以 180 度之角度折疊該膜評估其撓性 , 該樹脂部分未發現諸如龜裂之不正常現象。

〔實施例 5〕

於加熱並攪拌下以 45 重量份數之熱固性烯丙基化聚伸苯基醚樹脂與 15 重量份數酞酸二烯丙酯單體作為組份 (D) , 10 重量份數流體雙酚 A 型環氧樹脂 (由 Oil Shell Epoxy, Co., Ltd. 所製之 Epicoat 828 EL) 作為組份 (A) , 以及 20 重量份數甲酚酚醛清漆型環氧樹脂 (由 Dai-Nippon Ink Chemistry, Co., Ltd. 所製之 Epiclone N-673) 作

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(20)

為 B 溶解於 M E K 中，於其中添加 2 重量份數二氰二鹽胺，0.5 重量份數有機過氧化物（由 Nippon Yushi, Co., Ltd. 所製之 Perbutl P），2 重量份數細粉狀氧化矽與 0.5 重量份數矽均化劑作為環氧熟化劑以作為組份 C，製備樹脂組成物清漆。以實施例 4 相同方式於 P E T 膜上形成厚度為 5 μ m 之可洗滌樹脂組成物。另外，利用輥塗器將樹脂組成物清漆於其上塗覆使其最終乾燥厚度為 70 μ m，隨後以 80 至 100 $^{\circ}$ C 乾燥 12 分鐘，以製備包括樹脂組成物之兩層結構膠粘膜（殘餘有機溶劑含量為 2.5 重量%）。以 180 度之角度折疊該膜評估其撓性，該樹脂部分未發現諸如龜裂之不正常現象。

〔實施例 6〕

於加熱並攪拌下將 10 重量份數流體雙酚 A 型環氧樹脂（由 Oil Shell Epoxy, Co., Ltd. 所製之 Epicoat 828 EL）與 60 重量份數溴化雙酚 A 型環氧樹脂（由 Toto Chemical Industry, Co., Ltd. 所製之 Y D B - 5 0 0）作為組份（a）並溶解於 M E K 中於其中添加 2 重量份數 2 - 乙基 - 4 - 甲基咪唑作為組份（b）之環氧熟化劑，2 重量份數細粉狀氧化矽作為組份（c），2 重量份數 P d 與 P d C l₂ 混合粉末製備樹脂組成物清漆。利用輥塗器將樹脂組成物清漆於其上塗覆使其最終乾燥厚度為 5 μ m，隨後以 80 至 100 $^{\circ}$ C 乾燥 5 分鐘，以製備另外樹脂組成物膜（殘餘有機溶劑含量小於 0.1 重量%）。另外，利用輥塗器將樹

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

五、發明說明(21)

脂組成物清漆於其上塗覆使其最終乾燥厚度為 $60\ \mu\text{m}$ ，隨後以 80 至 $100\ ^\circ\text{C}$ 乾燥 12 分鐘，以製備包括樹脂組成物之兩層結構膠粘膜（殘餘有機溶劑含量為 1.5 重量%）。

以 180 度之角度折疊該膜評估其撓性，該樹脂部分未發現諸如龜裂之不正常現象。

〔製備實例 1〕

將實施例 1 製得之膠粘膜同時層壓於如表 1 所示之玻璃環氧中間層電路板兩邊表面。用以將樹脂裝填於無間隙通孔之較佳條件如下：就連續方法而言，輥壓溫度為 $100\ ^\circ\text{C}$ ；壓力 $3\ \text{kgf}/\text{cm}^2$ ；該速率為 $30\ \text{cm}/\text{分鐘}$ ，而該蒸氣壓力為 $2\ \text{mmHg}$ 或以下；就分批方法而言，輥壓溫度為 $80\ ^\circ\text{C}$ ；壓力 $1\ \text{kgf}/\text{cm}^2$ ；壓製 5 秒鐘後該蒸氣壓力為 $2\ \text{mmHg}$ 或以下。放置於室溫後，剝除該 PET 膜，然後於其上粘附市售具有粘合劑之銅箔，於 $170\ ^\circ\text{C}$ 整體熟化 60 分鐘製備四層印刷電路板。然後，以鑽及／或雷射貫穿既定之通孔部分與既定之通孔部分，根據減去法製備四層印刷電路板。形成之印刷電路板於 $260\ ^\circ\text{C}$ 之焊劑槽中焊 60 秒，觀察其對於焊劑之耐熱性，並無異常現象。

〔製備實例 2〕

利用真空層壓器將實施例 2 製得之膠粘膜同時層壓於

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(22)

如表 1 所示之玻璃環氧中間層電路板兩邊表面。用以將樹脂裝填於無間隙通孔之較佳條件如下：就連續方法而言，輥壓溫度為 110°C ；壓力 $3\text{ kg f} / \text{cm}^2$ ；該速率為 $30\text{ cm} / \text{分鐘}$ ，而該蒸氣壓力為 30 mm Hg 或以下；就分批方法而言，輥壓溫度為 85°C ；壓力 $1\text{ kg f} / \text{cm}^2$ ；壓製 5 秒鐘後該蒸氣壓力為 2 mm Hg 或以下。放置於室溫後，剝除該 P E T 膜後於 150°C 熱熟化 30 分鐘，然後，以 CO_2 雷射貫穿既定重量份數 $\phi 0.10$ 之通孔部分。然後，以過錳鹽之鹼性氧化劑對該樹脂組成物進行洗滌作用，經由非電解及／或電解電鍍在整體表面上形成導電層，製備四層印刷電路板。隨後，該板於 150°C 進行回溫處理 30 分鐘，以安定該導電層之粘附性。該導電層之通孔強度為 $1.0\text{ kg} / \text{cm}$ 或以上。所形成之印刷電路板於 260°C 之焊劑槽中焊 60 秒，觀察其對於焊劑之耐熱性，並無異常現象。

〔製備實例 3〕

利用真空層壓器將實施例 3 製得之膠粘膜同時層壓於如表 1 所示之玻璃環氧中間層電路板兩邊表面。用以將樹脂裝填於無間隙通孔之較佳條件如下：就連續方法而言，輥壓溫度為 110°C ；壓力 $3\text{ kg f} / \text{cm}^2$ ；該速率為 $25\text{ cm} / \text{分鐘}$ ，而該蒸氣壓力為 30 mm Hg 或以下；就分批方法而言，輥壓溫度為 90°C ；壓力 $1\text{ kg f} / \text{cm}^2$ ；壓製 6 秒鐘後該蒸氣壓力為 2 mm Hg 或以下。放

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(23)

置於室溫後，剝除該 P E T 膜後於 1 5 0 ° C 熱熱化 3 0 分鐘，然後，以 C O₂ 雷射貫穿既定重量份數 ϕ 0 . 1 0 之通孔部分。然後，以過錳鹽之鹼性氧化劑對該樹脂組成物進行洗滌作用，在導電層上形成具有反向圖型之經電鍍電阻，根據加成方法製得四層印刷電路板。隨後，該板於 1 5 0 ° C 進行回溫處理 6 0 分鐘，以安定該導電層之粘附性。該導電層之通孔強度為 1 . 0 k g / c m 或以上。所形成之印刷電路板於 2 6 0 ° C 之焊劑槽中焊 6 0 秒，觀察其對於焊劑之耐熱性，並無異常現象。

〔製備實例 4 〕

利用真空層壓器將實施例 4 製得之膠粘膜同時層壓於如表 1 所示之玻璃環氧中間層電路板兩邊表面。用以將樹脂裝填於無間隙通孔之較佳條件如下：就連續方法而言，輥壓溫度為 1 0 0 ° C ；壓力 3 k g f / c m² ；該速率為 3 0 c m / 分鐘，而該蒸氣壓力為 3 0 m m H g 或以下；就分批方法而言，輥壓溫度為 8 0 ° C ；壓力 1 k g f / c m² ；壓製 5 秒鐘後該蒸氣壓力為 2 m m H g 或以下。放置於室溫後，剝除該 P E T 膜後於 1 7 0 ° C 熱熱化 3 0 分鐘，然後，以鑽及 / 或雷射貫穿既定之通孔部分。然後，以過錳鹽之鹼性氧化劑對該樹脂組成物進行洗滌作用，經由非電解及 / 或電解電鍍在整體表面上形成導電層，根據減去方法製得四層印刷電路板。該導電層之通孔強度為 1 . 0 k g / c m 或以上。所形成之印刷電路板於 2 6 0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(24)

℃之焊劑槽中焊60秒，觀察其對於焊劑之耐熱性，並無異常現象。

〔製備實例5〕

利用真空層壓器將實施例5製得之膠粘膜同時層壓於如表1所示之玻璃環氧中間層電路板兩邊表面。用以將樹脂裝填於無間隙通孔之較佳條件如下：就連續方法而言，輥壓溫度為120℃；壓力3kgf/cm²；該速率為35cm/分鐘，而該蒸氣壓力為30mmHg或以下；就分批方法而言，輥壓溫度為95℃；壓力1kgf/cm²；壓製6秒鐘後該蒸氣壓力為2mmHg或以下。放置於室溫後，剝除該PET膜後於180℃熱熟化60分鐘，然後，以鑽及/或雷射貫穿既定之通孔部分。然後，以過錳鹽之鹼性氧化劑對該樹脂組成物進行洗滌作用，在導電層上形成具有反向圖型之經電鍍電阻，根據加成方法製得四層印刷電路板。該導電層之通孔強度為1.0kg/cm或以上。所形成之印刷電路板於260℃之焊劑槽中焊60秒，觀察其對於焊劑之耐熱性，並無異常現象。

〔製備實例6〕

利用真空層壓器將實施例2製得之膠粘膜同時層壓於製備實例2所製得包括四層印刷電路板之中間層電路板兩邊表面，該板厚度為0.9mm，具有表面通孔
 $\phi 0.10$ 之導電層為25 μ m。用以將樹脂裝填於無間隙

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(25)

通孔之較佳條件如下：就連續方法而言，輥壓溫度為 110°C ；壓力 1.5 kg f / cm^2 ；該速率為 25 cm / 分鐘 ，而該蒸氣壓力為 30 mm Hg 或以下；就分批方法而言，輥壓溫度為 85°C ；壓力 1 kg f / cm^2 ；壓製 5 秒鐘後該蒸氣壓力為 2 mm Hg 或以下。放置於室溫後，剝除該 P E T 膜後於 150°C 熱熟化 30 分鐘，然後，以 CO_2 雷射貫穿既定重量份數 $\phi 0.10$ 之通孔部分。然後，以過錳鹽之鹼性氧化劑對該樹脂組成物進行洗滌作用，經由非電解及 / 或電解將銅電鍍在整體表面上形成導電層。隨後根據減去方法形成圖型，然後該板於 150°C 進行回溫處理 30 分鐘，製得六層印刷電路板。該導電層之通孔強度為 1.0 kg / cm 或以上。所形成之印刷電路板於 260°C 之焊劑槽中焊 60 秒，觀察其對於焊劑之耐熱性，並無異常現象。

〔製備實例 7〕

以製備實例 2 相同方式，利用真空層壓器將實施例 2 製得之膠粘膜同時層壓於如表 1 所示之中間層電路板兩邊表面。剝除該 P E T 膜，隨後於 150°C 熱化 30 分鐘。然後，以 CO_2 雷射貫穿既定重量份數 $\phi 0.10$ 之通孔部分。然後，以濺鍍法在該樹脂組成物上形成厚度為 $0.2\ \mu\text{m}$ 之銅箔，隨後由電解將銅電鍍在整體表面上形成導電層，以根據減去方法製得四層印刷電路板，然後於 150°C 進行回溫處理 30 分鐘，以安定該導電層之粘附性。該導

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(26)

電層之通孔強度為 1.0 kg/cm 或以上。所形成之印刷電路板於 260°C 之焊劑槽中焊 60 秒，觀察其對於焊劑之耐熱性，並無異常現象。

〔製備實例 8〕

利用真空層壓器將實施例 6 製得之膠粘膜同時層壓於如表 1 所示之玻璃環氧中間層電路板兩邊表面。用以將樹脂裝填於無間隙通孔之較佳條件如下：就連續方法而言，輥壓溫度為 100°C ；壓力 3 kgf/cm^2 ；該速率為 30 cm/分鐘 ，而該蒸氣壓力為 30 mmHg 或以下；就分批方法而言，輥壓溫度為 80°C ；壓力 1 kgf/cm^2 ；壓製 5 秒鐘後該蒸氣壓力為 2 mmHg 或以下。放置於室溫後，剝除該 PET 膜，之後於 170°C 熱熟化 30 分鐘，然後，以鑽及／或雷射貫穿既定之通孔部分。然後，以過錳鹽之鹼性氧化劑對該樹脂組成物進行洗滌作用，經由非電解及／或電解將銅電鍍在整體表面上形成導電層，根據減去方法製得四層印刷電路板。該導電層之通孔強度為 1.0 kg/cm 或以上。所形成之印刷電路板於 260°C 之焊劑槽中焊 60 秒，觀察其對於焊劑之耐熱性，並無異常現象。

〔對照實例 1 與 2〕

如實施例 1 相同方式製得一膠粘膜（殘餘有機溶劑含量為 0.5 重量%），但是將作為組份（A）之流體雙酚

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(27)

A型環氧樹脂之添加量減為5重量份數(對照實例1),或增為120重量份數(對照實例2)。為評估撓性,以180度折疊對照實例1所形成之膜(流體含量為7重量%)。該膠粘層產生龜裂,而且因撓性不足之故,該膜之處理困難度高。對照實例2之膜(流體組份含量為63重量%)於室溫下具有高度流性。因邊緣熔化導致淤泥化現象,因此該膜無法處理成膜。

〔對照實例3〕

如實施例1相同方式製得一膠粘膜(殘餘有機溶劑含量為0.5重量%),但是以60重量份數溴化雙酚A型環氧樹脂(由Toto Chemical Industry, Co., Ltd.所製之YDB-500)代替雙酚A型環氧樹脂(由Dai-Nippon Ink Chemistry, Co., Ltd.所製之Epiclon 7051)作為組份(B)。為評估撓性,以180度折疊所形成之膜。該樹脂部分未發現包括龜裂之不正常現象。

〔對照實例4〕

如實施例2相同方式製得一膠粘膜(殘餘有機溶劑含量為2重量%,洗滌組份為42重量%,而作為組份(E)之無機組份為36重量%),但是將作為組份(E)之碳酸鈣用量增為50重量份數。為評估撓性,以180度折疊所形成膜。該樹脂部分未發現包括龜裂之不正常現象。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(28)

〔對照製備實例 1〕

利用真空層壓器將對照實例 1 製得之膠粘膜同時層壓於製備實例 1 所製得之玻璃環氧中間層電路板兩邊表面。在與製備實例 1 相同層壓條件下，即就連續方法而言，輥溫度為 100°C ，速率為 $30\text{ cm}/\text{分鐘}$ ，就分批方法而言，溫度為 80°C ，降低該膠粘膜樹脂組成物之溫度至低於 75°C 。在連續方法的最大輥壓 $83\text{ kgf}/\text{cm}^2$ ，分批方法之最大輥壓 $63\text{ kgf}/\text{cm}^2$ 之下，該通孔仍存在凹洞，其無法以樹脂裝填。

〔對照製備實例 2〕

利用真空層壓器將對照實例 3 製得之膠粘膜同時層壓於製備實例 1 所製得之玻璃環氧中間層電路板兩邊表面。在與製備實例 1 相同層壓條件下，產生嚴重樹脂淤泥化現象，因此該膜無法在該中間層電路上層壓成均勻樹脂厚度。此外，於加熱熟化期間該導電層上發生樹脂流動現象，使該厚度更不均勻。

〔對照製備實例 3〕

利用真空層壓器將對照實例 3 製得之膠粘膜同時層壓於製備實例 1 所製得之玻璃環氧中間層電路板兩邊表面。用以將樹脂裝填於無間隙通孔之較佳條件如下：就連續方法而言，輥壓溫度為 115°C ；壓力 $3\text{ kgf}/\text{cm}^2$ ；該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(29)

速率為 25 cm / 分鐘，而該蒸氣壓力為 30 mm Hg 或以下；就分批方法而言，輥壓溫度為 90 °C；壓力 1 kgf / cm²；壓製 5 秒鐘後該蒸氣壓力為 2 mm Hg 或以下。放置於室溫後，剝除該 PET 膜，然後以 CO₂ 雷射貫穿既定重量份數 ϕ 0.10 之通孔部分。該通孔開口大約為 0.10 mm，但是底部小於一半，而且該通孔側壁易碎，其意指於電鍍期間無可靠度。此外，嚐試利用 UV 雷射貫穿 ϕ 0.10 之通孔，但是與實施例 2 之膜相較，所形成之通孔側壁不明確。然後，以過錳鹽之鹼性氧化劑對該樹脂組成物進行洗滌作用，經由非電解及 / 或電解電鍍在整體表面上形成導電層，根據減去方法製得四層印刷電路板。該導電層之通孔強度為 1.0 kg / cm 或以上。所形成之印刷電路板於 260 °C 之焊劑槽中焊 60 秒，觀察其對於焊劑之耐熱性。觀察到包括膨脹與導電層剝落之異常現象。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (30)

表 1

製備實例	1	2	3	4	5	6	7	對照實例 1	對照實例 2	對照實例 3	8
所使用中間層電路板											
電路導電層厚度 (mm)	0.6	0.8	1	0.8	0.8	0.9	0.8	0.6	0.6	0.8	0.8

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (32)

	PET(3 0)	PET(3 8)	PET(3 8)	PET(3 8)	PET(3 0)	PET(3 0)	PET(3 0)	PEC(3 8)	PET(3 8)
載體基底膜材料 (μm)									
印刷電路板									
層結構	4層	4層	4層	4層	6層	4層	4層	4層	4層
通孔 1/2 深度之流 動性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
通孔包埋性 (0.3mm)	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
(0.6mm)	未進 行	良好	良好	良好	未進 行	良好	良好	良好	良好

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(34)

實施例 1 至 5 與製備實例 1 至 8 之結果明顯根據本發明該中間層電路圖型之塗覆作用及／或表面通孔之樹脂裝填作用可整體且同時進行，而且使用彼可製造生產性高之多層印刷電路板。對照實例 1 與 2 之結果表示將本發明環氧樹脂組成物處理成膜時，該流體組份必須在該樹脂組成物之 10 至 55 重量%範圍內。對照製備實例 1 之結果表示軟化點低於該之樹脂含量小於該樹脂組成物 10 重量%時，即使以較高之層壓壓力仍難以將樹脂包埋於通孔中而不存在凹洞；如對照製備實例 2，假如不含有抑制層壓期間熱流動性之組份，無法進行良好層壓作用。如對照製備實例 3，包含 40 重量%或以上耐熱性差且化學抗性差之洗滌組份，雖然可獲得所形成經電鍍導電層之通孔強度，但是所形成之膜要法實際作為層間絕緣材料。此外，假如該無機組份高於 30 重量%，即使經 CO₂ 雷射與 UV 雷射處理，直徑小於 100 μm 之通孔形狀極差，導致接觸可靠度之問題；此外，此種樹脂組成物之雷射貫穿性差；例如，該樹脂組成物導致雷射處理率降低。如實施例 4 或 5，即使將包含 40 重量%或以上洗滌組份之可洗滌樹脂組成物製備成兩層結構之膠粘膜，可以簡單方式同時建立通孔強度與可靠度。

(發明優點)

由本發明方法，可製備多層印刷電路板用之層間膠粘膜，其具有良好中間層電路包埋性質與良好表面光滑度，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(35)

並且使用該膠粘膜可製備具有高度生產性之多層印刷電路板。

〔附圖簡述〕

〔圖 1〕

描述本發明多層印刷電路板用之層間膠粘膜，其顯載體基底膜上形成，且與電路圖型及通孔包埋於中間層電路板內。

〔圖 2〕

描述圖 1 之處理後，該多層印刷電路板用之膠粘膜外觀，是為包埋於中間層電路板內之狀態，自此撕下載體基底膜，於前一步驟經由電鍍形成銅箔或導電層。

〔圖 3〕

描述於該載體基底層上形成之可洗滌樹脂組成物與該多層印刷電路板用之層間膠粘膜外觀，是為與電路圖型及通孔包埋於該中間層電路板狀態。

〔圖 4〕

描述圖 1 之處理後，該多層印刷電路板用之膠粘膜外觀，是為包埋於中間層電路板內之狀態，自此撕下載體基底膜，於前一步驟經由電鍍形成銅箔或導電層。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(36)

〔符號說明〕

1. 載體基底層
2. 本發明多層印刷電路板用之層間膠粘膜內之室溫下為固體之樹脂組成物
3. 中間導電層
4. 中間層電路板
5. 通孔
6. 可洗滌樹脂組成物或另外樹脂組成物(加成方法用之樹脂組成物)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱:用於多層印刷電路板之層間膠粘膜及)
使用彼之多層印刷電路板

[摘要]

本發明係多層印刷電路板之層間膠粘膜，該膜粘附於中間層電路板上，在此該膜埋於該中間層電路內並粘附之。

[目的]

發展一種具有高度生產性之膠粘膜，其中該中間層電路圖型之塗覆作用與通孔及／或表面通孔之樹脂裝填作用可整體且同時進行，以製造導電電路層與絕緣層交替層壓之多層印刷電路板構成方法進行。

[組成]

一種多層印刷電路板之層間膠粘膜，其包括經圖型處理之載體膜基質與室溫下為固體之樹脂組成物，二者層壓於中間層電路板上，其中室溫下為固體之樹脂組成物包含至少10重量%軟化點低於層壓溫度之樹脂，而且其厚度大於該中間層電路中該導電層之厚度，該樹脂組成物中，

英文發明摘要(發明之名稱: Inter-laminar adhesive film for multi-layer printed wiring board and multi-layer printed wiring board using the same

[Summary]

The present invention is an inter-laminar adhesive film for multi-layer printed wiring boards, the film being attached to an internal-layer circuit board where the film is embedded in an internal-layer circuit and is attached.

[Purposes]

Development of an adhesive film at a high productivity, wherein the coating of an internal-layer circuit pattern and the resin filling into through-holes and/or superficial via holes can be done integrally and

請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

層壓溫度下樹脂流至少為該間層電路中導電層之厚度，或若中間層電路中存在通孔，其係該通孔之表面深度，或僅為該中間層電路中通孔或與表面通孔合併深度的 $1/2$ 倍或以上，以及使用彼製造多層印刷電路板之方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱:)

simultaneously, by a build-up process of producing a multi-layer printed wiring board in which a conductor circuit layer and an insulation layer are alternately laminated together.

[Composition]

An adhesive film for multi-layer printed wiring boards, comprising a support film base with a pattern processed and a resin composition in solids at ambient temperature, both to be laminated on an internal-layer circuit board, wherein the resin composition in solids at ambient temperature contains at least 10 % by weight of a resin with a lower softening point than the laminate

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

英文發明摘要(發明之名稱:)

temperature and is of a thickness larger than the thickness of the conductor in the internal-layer circuit and the resin flow of the resin composition at the laminate temperature is at least of the thickness of the conductor of the internal-layer circuit, or is of the depth of a superficial

al via hole if present in the internal-layer circuit, or is 1/2-fold or more the depth of a through-hole in the internal-layer circuit singly or in combination with a superficial via hole, and a process of producing a multi-layer printed wiring board using the same.

[Selected Figure] None.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

修正
本 89 年 10 月 18 日
補充

六、申請專利範圍

附件 1(A)：

第 86119686 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 89 年 10 月修正

1. 一種多層印刷電路板用之層間膠黏膜，其包含一載體膜基層和一固態樹脂組成物層，其中該層間膠黏膜層壓於印刷電路板的表面上的方法係為令印刷電路板的表面與固態樹脂組成物層在層壓溫度和壓力下接觸使得層間膠黏膜黏著於印刷電路板的表面上，其中至少 10 重量%的固態樹脂組成物層包含一軟化點低於層壓溫度之樹脂，及固態樹脂組成物層之厚度大於印刷電路板中的導電體的厚度，及其中，在層壓條件下，樹脂組成物之樹脂流量 (resin flow) 為：(a) 至少印刷電路板的導電體的厚度，或 (b) 印刷電路板中的表面介層孔 (via hole) 的深度 (如果介層孔存在的話)，或 (c) 印刷電路板中的通孔 (through hole) 的深度 (如果通孔存在的話) 或通孔與表面介層孔之合併深度的 1/2 倍或以上。

2. 一種固態層間膠黏組成物，其包含：

(A) 一種液態環氧樹脂；

(B) 一種多官能基環氧樹脂，而其軟化點高於膠黏劑之層壓溫度，且其分子內具有二或多個環氧基；

(C) 一種潛在的環氧固化劑，其在高於層壓溫度的溫度下引發反應；

(D) 一種黏結聚合物，其重量平均分子量在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

5,000至100,000之間，而其量佔組成物之5至50重量%；及

(E) 佔組成物之10至55重量%之一種非液態環氧樹脂(A)的液態樹脂及/或有機溶劑。

3. 一種層間膠黏組成物，其包含：

(A) 一種液態環氧樹脂；

(B') 一種多官能基環氧樹脂，而其軟化點低於膠黏劑之層壓溫度，且其分子內具有二或多個環氧基；

(C') 一種潛在的環氧固化劑，其在高於層壓溫度的溫度下引發反應；及

(D) 一種黏結聚合物，其重量平均分子量在5,000至100,000之間；

其中膠黏組成物任意地含有一種非成份(A)的液態樹脂及/或有機溶劑，且其中液態樹脂含有佔組成物之10至55重量%之成份(A)、有機溶劑或二者，及其中成份(D)的量係佔組成物之5至50重量%。

4. 一種多層印刷電路板，其包含：

一層間電路板，而其上具有經圖案加工處理的導電層；

及一層壓於層間電路板的表面上之固態樹脂組成物，其中該固態樹脂組成物含至少10重量%之軟化點低於層壓溫度之樹脂，且該固態樹脂組成物之厚度大於導電層的厚度，及其中，在層壓條件下，樹脂組成物之樹脂流量(resin flow)符合至少一個下列條件：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

- (i) 樹脂流量為至少導電層的厚度；
- (ii) 樹脂流量為層間電路板中的表面介層孔 (via hole) 的深度 (如果介層孔存在的話) ；或
- (iii) 樹脂流量為層間電路板中的通孔 (through hole) 的深度 (如果通孔存在的話) 或通孔與表面介層孔之合併深度的 $1 / 2$ 倍或以上。

5 . 如申請專利範圍第 4 項之多層印刷電路板，其中固態樹脂組成物另外包含低於 30 重量%之一或多種無機組份以提供雷射鑿孔性質。

6 . 如申請專利範圍第 4 項之多層印刷電路板，其中固態樹脂組成物包含：

- (A) 一種液態環氧樹脂；
- (B) 一種多官能基環氧樹脂，而其軟化點高於膠黏劑之層壓溫度，且其分子內具有二或多個環氧基；及
- (C) 一種潛在的環氧固化劑，其在高於層壓溫度的溫度下引發反應；

及佔組成物之 10 至 55 重量%之一種非液態環氧樹脂的液態樹脂及 / 或有機溶劑。

7 . 如申請專利範圍第 4 項之多層印刷電路板，其中固態樹脂組成物包含：

- (A) 一種液態環氧樹脂；
- (B) 一種多官能基環氧樹脂，而其軟化點低於膠黏劑之層壓溫度，且其分子內具有二或多個環氧基；
- (C) 一種潛在的環氧固化劑，其在高於層壓溫度的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

溫度下引發反應；及

(D) 一種黏結聚合物，其重量平均分子量在 5,000 至 100,000 之間；

及佔組成物之 10 至 55 重量% 之非液態環氧樹脂的液態樹脂及 / 或有機溶劑，

其中黏結聚合物 (D) 的量係佔組成物之 5 至 50 重量%。

8. 如申請專利範圍第 6 項之多層印刷電路板，其中固態樹脂組成物另外包含 (E) 至少一種氧化劑可溶性洗滌用組份，而其係選自橡膠、胺基樹脂、無機填料和有機填料，及

其中組份 (E) 的量佔組成物之 5 至 40 重量%。

9. 如申請專利範圍第 7 項之多層印刷電路板，其中固態樹脂組成物另外包含 (E) 至少一種氧化劑可溶性洗滌用組份，而其係選自橡膠、胺基樹脂、無機填料和有機填料，及

其中組份 (E) 的量佔組成物之 5 至 40 重量%。

10. 如申請專利範圍第 6 項之多層印刷電路板，其中固態樹脂組成物另外包含 (F) 至少一種無電電鍍觸媒，而其係選自金屬、金屬化合物和吸附或塗覆有金屬或金屬化合物之無機化合物，其中組份 (F) 的量佔組成物之 0.05 至 3 重量%。

11. 如申請專利範圍第 7 項之多層印刷電路板，其中固態樹脂組成物另外包含 (F) 至少一種無電電鍍觸媒

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

，而其係選自金屬、金屬化合物和吸附或塗覆有金屬或金屬化合物之無機化合物，其中組份（F）的量佔組成物之0.05至3重量%。

12. 如申請專利範圍第4項之多層印刷電路板，其在該載體膜底質和該固態樹脂組成物間另外包含一固態添加劑樹脂組成物，其中固態添加劑樹脂組成物包含：

（A）一種多官能基環氧樹脂，而其分子內具有二或多個環氧基；

（B）一種環氧固化劑；及

（C）至少一種無電電鍍觸媒，而其係選自金屬、金屬化合物和吸附或塗覆有金屬或金屬化合物之無機化合物。

13. 如申請專利範圍第4項之多層印刷電路板，其在該載體膜底質和該固態樹脂組成物間另外包含一固態可洗滌的樹脂組成物，其中固態可洗滌的樹脂組成物包含：

（A）一種多官能基環氧樹脂，而其分子內具有二或多個環氧基；

（B）一種環氧固化劑；及

（C）至少一種洗滌用組份，而其係選自橡膠、胺基樹脂、無機填料和有機填料，其中固態可洗滌的樹脂組成物任意地含有一有機溶劑。

14. 一種製備多層印刷電路板之方法，其包含：

將載體基膜和如申請專利範圍第2項之層間膠黏組成物在加壓和加熱的情況下進行層壓，期間保持層間膠黏組

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

成物之固態樹脂組成物與經圖案加工處理的層間電路板相接觸；

剝除載體基膜；及

在加熱的情況下將銅箔或其上具有黏著劑之銅箔層壓在層間膠黏組成物之上。

15. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該層間膠黏組成物係在將銅箔層壓於層間膠黏組成物上之前進行熱固化。

16. 一種製造多層印刷電路板之方法，其包含：

將載體基膜和如申請專利範圍第2項之層間膠黏組成物在加壓和加熱的情況下進行層壓，期間保持層間膠黏組成物之固態樹脂組成物與經圖案加工處理的層間電路板相接觸；

剝除載體基膜；

使用雷射或鑽孔機於層間膠黏組成物上鑿孔；

利用乾式法、濕式法或二者，洗滌層間膠黏組成物的表面；及

利用乾式電鍍法或濕式電鍍法或二者，形成一導電層以作為印刷電路板的上層。

17. 如申請專利範圍第16項之方法，其中導電層係利用無電電鍍、電鍍或二者之組合而形成。

18. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該方法重覆進行數次。

19. 如申請專利範圍第16項之方法，其中該方法

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

重覆進行數次。

20. 一種層間膠黏膜，其包含：

一載體膜基質；及

一位於其上之層間膠黏組成物，其中層間膠黏組成物包含：

(A) 一種液態環氧樹脂；

(B) 一種多官能基環氧樹脂，而其軟化點高於膠黏組成物之層壓溫度，且其分子內具有二或多個環氧基；及

(C) 一種潛在的環氧固化劑，其在高於層壓溫度的溫度下引發反應；

及佔組成物之10至55重量%之一種非液態環氧樹脂(A)的液態樹脂及/或有機溶劑。

21. 如申請專利範圍第20項之層間膠黏膜，其中該膠黏組成物另外包含：

(D) 一種黏結聚合物，其重量平均分子量在5,000至100,000之間，而其量佔組成物之5至50重量%。

22. 一種多層印刷電路板，其係由下列製法製成：

將固態樹脂組成物膠黏層層壓於層間電路板之導電層上，其中至少10重量%的固態樹脂組成物包含一軟化點低於層壓溫度之樹脂，及固態樹脂組成物層之厚度大於印刷電路板中的導電體的厚度，及其中，在層壓條件下，固態樹脂組成物之樹脂流量(resin flow)為：(a)至少印刷電路板的導電體的厚度，或(b)印刷電路板中的表面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

續

六、申請專利範圍

介層孔 (via hole) 的深度 (如果介層孔存在的話) ，或 (c) 印刷電路板中的通孔 (through hole) 的深度 (如果通孔存在的話) 或通孔與表面介層孔之合併深度的 $1 / 2$ 倍或以上。

2 3 . 如申請專利範圍第 2 2 項之多層印刷電路板，其製法另外包含在層壓步驟之後，熱固化樹脂組成物。

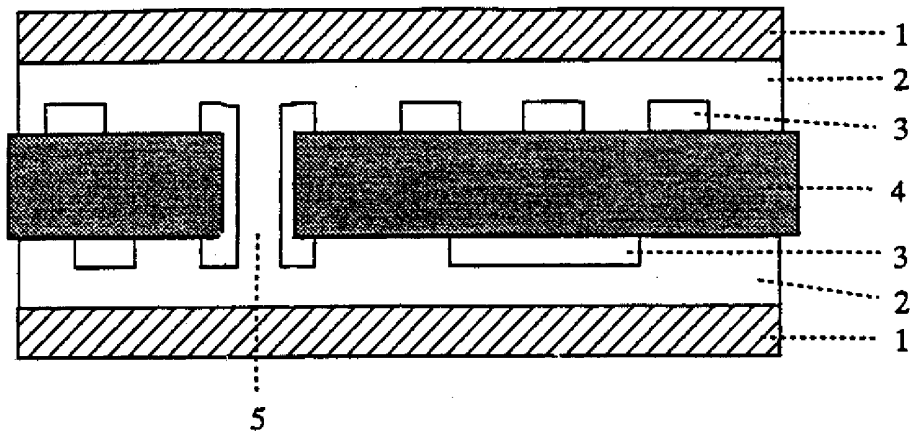
2 4 . 如申請專利範圍第 2 2 或 2 3 項之多層印刷電路板，其製法另外包含在膠黏層上形成導電電路圖案。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

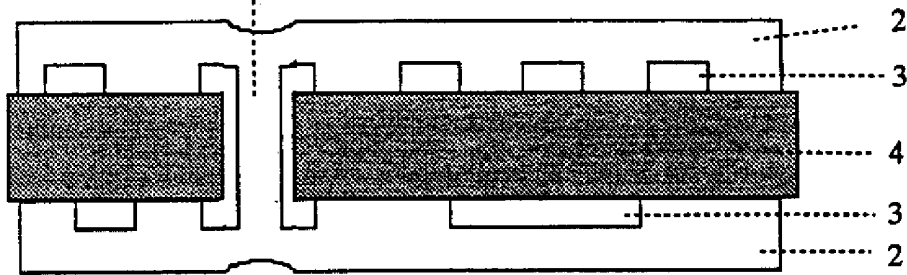
訂

線

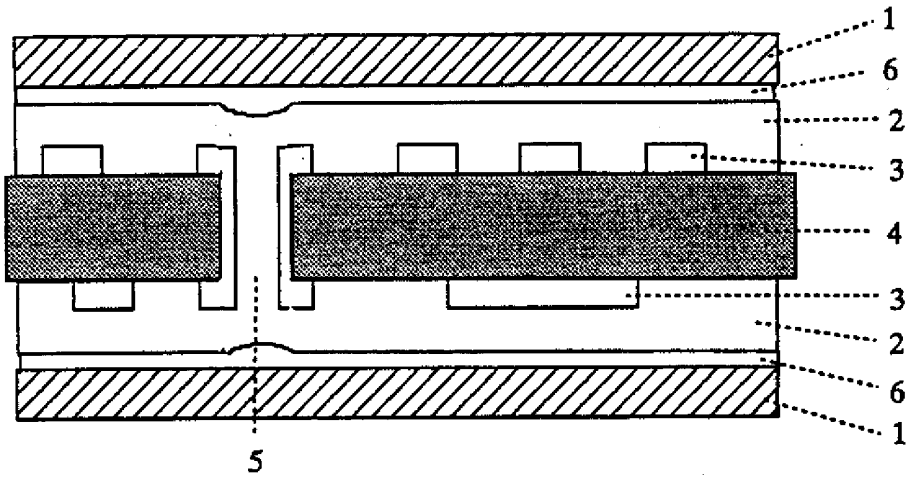
第 1 圖



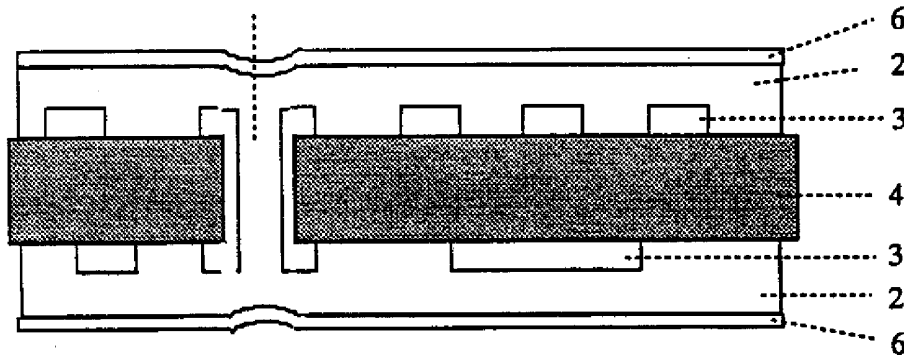
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



修正
本 89 年 10 月 18 日
補充

六、申請專利範圍

附件 1(A)：

第 86119686 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 89 年 10 月修正

1. 一種多層印刷電路板用之層間膠黏膜，其包含一載體膜基層和一固態樹脂組成物層，其中該層間膠黏膜層壓於印刷電路板的表面上的方法係為令印刷電路板的表面與固態樹脂組成物層在層壓溫度和壓力下接觸使得層間膠黏膜黏著於印刷電路板的表面上，其中至少 10 重量%的固態樹脂組成物層包含一軟化點低於層壓溫度之樹脂，及固態樹脂組成物層之厚度大於印刷電路板中的導電體的厚度，及其中，在層壓條件下，樹脂組成物之樹脂流量（resin flow）為：（a）至少印刷電路板的導電體的厚度，或（b）印刷電路板中的表面介層孔（via hole）的深度（如果介層孔存在的話），或（c）印刷電路板中的通孔（through hole）的深度（如果通孔存在的話）或通孔與表面介層孔之合併深度的 1/2 倍或以上。

2. 一種固態層間膠黏組成物，其包含：

（A）一種液態環氧樹脂；

（B）一種多官能基環氧樹脂，而其軟化點高於膠黏劑之層壓溫度，且其分子內具有二或多個環氧基；

（C）一種潛在的環氧固化劑，其在高於層壓溫度的溫度下引發反應；

（D）一種黏結聚合物，其重量平均分子量在

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線