

發明專利說明書 200403143

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 92103639 ※IPC 分類： B32B 27/08, H05K 3/46

※ 申請日期： 92-02-21

壹、發明名稱

(中文) 供層合用之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材及其用途

(英文) Heat-resistant Film Base-Material-Inserted B-stage Resin Composition Sheet for lamination and Use thereof

貳、發明人 (共 2 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 岳杜夫
(英文) Morio GAKU

住居所地址：(中文) 日本國東京都千代田區丸の内二丁目 5 番 2 號 三菱瓦斯化學株式會社內
(英文) c/o Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc., 5-2, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中文) 日本 (英文) Japanese

參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如發明人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 三菱瓦斯化學股份有限公司
(英文) MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC. (三菱瓦斯化學株式會社)

住居所或營業所地址：(中文) 日本國東京都千代田區丸の内二丁目 5 番 2 號
(英文) 5-2, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中文) 日本 (英文) Japan

代表人：(中文) 小高英紀
(英文) Hideki ODAKA

發明人 2

姓名：(中文) 池口信之
(英文) Nobuyuki IKEGUCHI
住居所地址：(中文) 日本國東京都葛飾區新宿 6 丁目 1 番 1 號 三菱瓦斯化学株
式会社東京工場内
(英文) c/o Tokyo Work of Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc., 1-1,
Nijjuku 6-chome, Katsushika-ku, Tokyo, Japan
國籍：(中文) 日本 (英文) Japanese

發明人 3

姓名：(中文)
(英文)
住居所地址：(中文)
(英文)
國籍：(中文) (英文)

發明人 4

姓名：(中文)
(英文)
住居所地址：(中文)
(英文)
國籍：(中文) (英文)

發明人 5

姓名：(中文)
(英文)
住居所地址：(中文)
(英文)
國籍：(中文) (英文)

發明人 6

姓名：(中文)
(英文)
住居所地址：(中文)
(英文)
國籍：(中文) (英文)

捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為：_____

☐ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☒ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 日本；2002/02/21；2002-044798
2. 日本；2002/02/28；2002-053654
3. 日本；2002/03/04；2002-057199
4. 日本；2002/03/07；2002-062065
5. 日本；2002/04/03；2002-101298
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於經由層合製造多層印刷布線板之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，其用途及其製造方法。更明確言之，可經由在多層物形成時在電路基板之間或在外層上使用本發明之 B 段樹脂組成物片材而製得銅黏著強度、耐熱性及絕緣可靠度(尤其係於 Z 方向中)優異的高密度多層印刷布線板。所製得之多層印刷布線板適合在半導體晶片裝置、小型且質輕之新穎半導體塑膠封裝中使用作為高密度小印刷布線板。

【先前技術】

近年來，高密度多層印刷布線板被使用在愈來愈輕薄短小的電子設備中。多層印刷布線板變得較薄，且生產在內部銅箔與外部銅箔之間具有 20 至 30 微米之絕緣層厚度的多層印刷布線板。習知將玻璃纖維織布或不織布或有機纖維織布或不織布使用作為 B 段樹脂組成物片材之基材供組合層合用。然而，薄基材之製造會有限制，因此無法充分地將樹脂層形成於基材之正面及背面上。於層合物成型後，基材與內部銅箔及外部銅箔接觸，以致在 Z 方向中的移動電阻(migration resistance)及於濕氣吸收後之焊接耐熱性差。因此，會有作為高密度多層印刷布線板之可靠度的問題。

此外，使用經由將 B 段樹脂組成物附著至釋離薄膜或銅箔而製得之黏著片。然而，當使用黏著片於製造具有小絕

緣層厚度之高密度多層印刷布線板時，製得之多層印刷布線板的可靠度諸如在 Z 方向中之移動電阻差。此外，其之電特性及耐熱性亦差，以致其之使用作為高密度印刷布線板會有限制。

此外，關於高密度多層印刷布線板之製造，有一種經由使用加成方法作為形成微細電路之方法而製造多層印刷布線板之方法。使用經由將大量橡膠加至環氧樹脂中而製得，且未經基材強化之習知黏著片之加成方法多層印刷布線板的可靠度，諸如在 Z 方向中之移動電阻差，尤其係當絕緣層厚度小時。此外，以上之加成方法多層印刷布線板的電特性及耐熱性亦差，以致其之使用作為高密度印刷布線板會有限制。

此外，當將減去方法之黏著片或加成方法之黏著片(各片材未經基材強化)使用於薄內層板之各表面上時，組合多層印刷布線板之機械強度諸如彎曲強度及拉伸強度及彈性模數(硬度)差，且易發生彎曲及扭曲。此外，成型後之厚度變異大，其會造成組合階段等等的瑕疵。

【發明內容】

本發明之一目的為提供一種經由如同習知之預浸料胚層合，而製造機械强度高、銅箔黏著強度及耐熱性優異且可靠度亦優異之高密度多層印刷布線板之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，其用途及其製造方法。

本發明之另一目的為提供一種可用以製得在 Z 方向中之絕緣性質優異及可靠度諸如移動電阻優異(尤其經由使用

耐熱性薄膜)之多層印刷布線板之經插入耐熱性薄膜基材之B段樹脂組成物片材，其用途及其製造方法。

本發明之再另一目的為提供一種用於利用加成方法製造機械強度高、銅黏著強度及耐熱性優異且可靠度亦優異之高密度多層印刷布線板之經插入耐熱性薄膜基材經附著金屬箔之B段樹脂組成物片材，其用途及其製造方法。

本發明之又再另一目的為提供一種彈性模數高、銅黏著強度及耐熱性優異且可靠度亦優異之薄型高密度多層印刷布線板。

根據本發明1，提供一種供層合用之經插入耐熱性薄膜基材之B段樹脂組成物片材，其包括耐熱性薄膜基材及形成於耐熱性薄膜基材之兩表面上之供層合用之B段樹脂組成物層。

根據本發明1，提供一種根據前述之供層合用之經插入耐熱性薄膜基材之B段樹脂組成物片材，其中將金屬箔附著至片材之一表面。

根據本發明2，提供一種根據前述之經插入耐熱性薄膜基材之B段樹脂組成物片材，其中形成於耐熱性薄膜基材之兩表面上之至少一層B段樹脂組成物層係用於加成方法之B段樹脂組成物。

根據本發明2，提供一種經插入耐熱性薄膜基材之B段樹脂組成物片材，其中附著至片材之一表面的金屬箔於樹脂組成物側上之金屬箔表面上具有糙度。

根據本發明2，提供一種經由將導體電路及中間層樹脂

絕緣層連續堆疊於基板上而製得之多層印刷布線板，其中將一耐熱性薄膜層插於絕緣層中。

【實施方式】

本發明之特徵在於將使用耐熱性薄膜作為基材之 B 段樹脂組成物片材使用作為經由將導體電路及中間層樹脂絕緣層同時或連續堆疊於內部基板上而製造多層印刷布線板之黏著片。

待黏合至內部基板之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材係將熱固性樹脂組成物附著至耐熱性薄膜之兩表面的產品。視需要而適當地選擇及使用具有釋離薄膜或未將任何材料附著至兩表面之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材。將金屬箔使用作為最外部的外層。當將成型後之絕緣層之厚度調整至 20 至 30 微米時，耐熱性薄膜之厚度係 4 至 20 微米較佳，4.5 至 12 微米更佳。可於耐熱性薄膜之兩表面上使用具有相同構造之 B 段樹脂組成物。此外，可使用具有不同構造之 B 段樹脂組成物。

由於以上之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材包含耐熱性薄膜基材，因而經由使用特別薄之內層板進行組合而製得之印刷布線板的機械强度高且彎曲及扭曲小，且相較於使用不含基材之習知 B 段樹脂組成物片材之印刷布線板在層合時的成型厚度優異。以上之印刷布線板適用於薄型高密度印刷布線板諸如 CSP。此外，由於耐熱性薄膜阻斷 Z 方向，因而以上之印刷布線板之在 Z 方向中的絕緣可靠度高。因此，其之移動電阻非常優異。

使用於本發明中之附著至耐熱性薄膜之樹脂組成物並無特殊之限制。具體言之，樹脂組成物包括已知之樹脂諸如環氧樹脂、聚醯亞胺樹脂、多官能氰酸酯樹脂、順丁烯二醯亞胺樹脂、雙鍵加成聚仲苯基醚樹脂及環氧化或經氰酸酯改質之聚仲苯基醚樹脂。以上之樹脂可單獨或結合使用。其中，由移動電阻、耐熱性及濕氣吸收後之耐熱性來看，多官能氰酸酯樹脂為較佳。

尤其，使用包含經由將(b)15至500份重量之量之在室溫下為液體之環氧樹脂加至(a)100份重量之量之多官能氰酸酯單體及／或多官能氰酸酯預聚物，及加入(c)每100份之(a+b)成份0.005至10份重量之含量比之熱固化催化劑而製得之樹脂組成物作為基礎成份之熱固性樹脂組成物較佳。經由使用以上之組成物，可製得撓性優異，且當附著至耐熱性薄膜時不易龜裂及剝離之樹脂組成物層。因此，由增加耐熱性及可靠度來看，使用以上之組成物較佳。

對使用於本發明為較佳之多官能氰酸酯化合物係指其之分子包含至少兩氰氧基之化合物。以上之多官能氰酸酯化合物的明確例子包括1,3-或1,4-二氰氧苯、1,3,5-三氰氧苯、1,3-、1,4-、1,6-、1,8-、2,6-或2,7-二氰氧萘、1,3,6-三氰氧萘、4,4-二氰氧聯苯、雙(4-二氰氧苯基)甲烷、2,2-雙(4-氰氧苯基)丙烷、2,2-雙(3,5-二溴-4-氰氧苯基)丙烷、雙(4-氰氧苯基)醚、雙(4-氰氧苯基)硫醚、雙(4-氰氧苯基)砒、參(4-氰氧苯基)亞磷酸酯、參(4-氰氧苯基)磷酸酯、及由在酚醛型環氧(novolak)與鹵化氰之間之反應所製得之氰

酸酯。

除了以上的例子之外，亦可使用揭示於日本專利公告第 41-1928、43-18468、44-4791、45-11712、46-41112、47-26853 及 JP-A-51-63149 號中之多官能氰酸酯化合物。此外，亦可使用具有 400 至 6,000 之分子量及具有經由各此等多官能氰酸酯化合物之氰氧基之三聚合作用所形成之三吡環的預聚物。以上之預聚物係由在作為催化劑之酸諸如礦物酸或路易士 (Lewis) 酸、鹼諸如醇鈉或第三胺或鹽諸如碳酸鈉之存在下聚合以上之多官能氰酸酯單體而製得。預聚物部分包含未反應單體，且係為單體與預聚物之混合物的形態，將此材料使用於本發明為較佳。當使用時，一般將其溶解於其可溶解於其中之有機溶劑中。可使用其之加入溴之化合物及液態樹脂。

在室溫下為液體之環氧樹脂一般可選自己知之環氧樹脂。其之明確例子包括雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂、酚酚醛型環氧型環氧樹脂、脂環族環氧樹脂、聚醚多元醇之二縮水甘油基化合物及酸酐之環氧化化合物。此等環氧樹脂可單獨或結合使用。每 100 份重量之多官能氰酸酯化合物及／或多官能氰酸酯預聚物之環氧樹脂的量為 15 至 500 份重量，以 20 至 300 份重量較佳。術語「在室溫下為液態」係指「在室溫 (25℃) 下不可破裂」。

除了以上之液態環氧化化合物之外，亦可使用以上之環氧樹脂之在室溫下可破裂之已知之固態環氧樹脂，例如，甲酚酚醛型環氧型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂及萘型環氧樹

脂作為可輕度溶解之樹脂。此等樹脂可單獨或結合使用。此等樹脂可於分子中具有溴或磷，且此種樹脂適用於製造阻燃性 B 段樹脂組成物。

使用於本發明之熱固性樹脂組成物可視需要包含除以上化合物外之各種添加劑，只要組成物之固有性質不會受損即可。添加劑之例子包括各種樹脂、此等樹脂之已知之溴化合物及磷化合物、各種已知之添加劑諸如無機或有機填料、染料、顏料、增稠劑、潤滑劑、消泡劑、分散劑、勻塗劑、感光劑、阻燃劑、增白劑、聚合抑制劑及搖變劑。此等添加劑可視需要而單獨或結合使用。視需要將已知之固化劑或已知之催化劑加入至具有反應性基團之化合物中。

使用於本發明之熱固性樹脂組成物的本身在熱之下經歷固化。然而，由於其之固化速率低，因而工作性及經濟性能等等差，及將已知之熱固化催化劑加入至熱固性樹脂中。每 100 份重量之熱固性樹脂之催化劑的量為 0.005 至 10 份重量，以 0.01 至 5 份重量較佳。

將本發明之成份均勻捏合之方法可選自一般知曉之方法。舉例來說，將成份混合，然後再利用三輥磨在室溫或在熱之下將混合物捏合。或者使用一般知曉的機器諸如球磨或研鉢機器。此外，經由加入溶劑調整黏度，以滿足加工方法。

此外，經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材之耐熱性薄膜基材的種類及厚度並無特殊之限制，且其可選

自己知之耐熱性薄膜基材。明確言之，其包括聚醯亞胺(卡普頓(kapton))薄膜、聚乙二醯脲薄膜、液晶聚酯薄膜及全芳族聚醯胺薄膜。耐熱性薄膜基材之厚度係視用途而適當地選擇。為於層合物成型至大約 20 至 40 微米之小厚度之後調整絕緣層厚度，使用具有 4 至 20 微米較佳，4.5 至 12 微米更佳之厚度的耐熱性薄膜。當將黏著性樹脂層形成於耐熱性薄膜之表面上時，進行諸如電暈處理、電漿處理、低紫外輻射處理、化學物質處理或噴砂處理之處理，以提高對樹脂的黏著性質較佳。在此情況，可接受不進行處理。

經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材的製造方法並無特殊之限制。舉例來說，其包括將樹脂組成物清漆塗布至耐熱性薄膜基材之一表面，將經塗布之清漆 B 段乾燥，然後將以上之樹脂組成物清漆再次塗布至與以上表面相對之另一表面，及將經塗布之清漆乾燥，而於耐熱性薄膜之兩表面上形成 B 段樹脂組成物層之方法；將樹脂組成物清漆塗布至耐熱性薄膜基材之一表面，將經塗布之清漆 B 段乾燥，然後將具有釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材層合黏合至與以上表面相對之另一表面之方法；及將具有釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材設置於耐熱性薄膜之兩表面上，一表面上一片材，及經由立刻層合而使此等材料彼此黏合之方法。於兩表面上形成 B 段樹脂組成物層之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材係利用以上之方法或類似方法製得。製造方法並不限於以上之方法。

當將 B 段樹脂組成物層附著至耐熱性薄膜時，其方法可

選自己知方法。舉例來說，利用輥塗機等等將樹脂組成物直接塗布至耐熱性薄膜，然後再將樹脂組成物 B 段乾燥。或者將其塗布至釋離薄膜，然後將經塗布之樹脂組成物 B 段乾燥，接著將耐熱性薄膜設置於樹脂組成物側上，及利用加熱及加壓輥將成份壓黏形成經附著釋離薄膜之整合的 B 段樹脂組成物片材。在此情況，可有少量的溶劑殘留於樹脂組成物中。樹脂組成物之厚度並無特殊之限制，然而其一般係 5 至 100 微米，以 6 至 50 微米較佳，7 至 20 微米更佳。以上之厚度係視使用於層合之內層板之銅箔的厚度及銅殘存率及使用作為外層之銅箔的糙度而適當地選擇。舉例來說，當內層板之銅箔的厚度為 12 微米及銅殘存率為 50% 時，耐熱性薄膜上之樹脂層的厚度為 6 微米或以上，例如 10 微米。此外，樹脂層係經形成為其具有較作為外層之銅箔之外凸部分之頂端高的厚度。

待黏合至耐熱性薄膜之樹脂組成物可選自己知之樹脂組成物。在此情況，由黏性來看，利用已知之表面處理法處理耐熱性薄膜較佳。由處理所產生之表面糙度並無特殊之限制，然而其為 0.1 至 5 微米較佳。在此情況，糙度係根據待使用之耐熱性薄膜之厚度而形成，及糙度係經調整成不超過耐熱性薄膜之厚度。經由使用耐熱性薄膜，可製得在 Z 方向中之絕緣性質及可靠度諸如移動電阻優異的多層印刷布線板。

在耐熱性薄膜之兩表面上之樹脂層可具有相同厚度或不同厚度。舉例來說，當在外層側上之樹脂層具有 5 至 10

微米之厚度，及附著於內層側上之樹脂層具有 10 至 100 微米之厚度時，可使總厚度變小。在此情況，調整外層側上之樹脂層之厚度，以致金屬箔之糙度不會達到耐熱性薄膜，及調整內層側上之樹脂層之厚度，以致內層銅箔不會與耐熱性薄膜接觸。當使用具有 IVH(間隙通孔)之內層板時，視 IVH 之直徑、IVH 之數目及內層板之厚度而定及更視內層板之銅殘存率而定，將內層板側上之樹脂附著量(厚度)增加至於層合物成型之後足以埋置 IVH 及電路之量，以致耐熱性薄膜不會與內層板電路接觸。內層側上之樹脂層之厚度為 10 至 100 微米較佳，及其係視 IVH 之直徑、IVH 之數目及電路銅之殘存率視需要而適當地選擇。在此情況，為減低總厚度，在金屬箔側上自銅箔外凸部分之頂端計之樹脂層的厚度為 3 至 15 微米較佳，5 至 10 微米更佳。

多層物形成係經由使用本發明所提供之供層合用之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材而進行如下。經由使用銅面層合物或經耐熱性薄膜基材強化之銅面片材製備形成導體電路之內層板，及對導體進行已知之表面處理。或者製備在內層之兩表面上具有經粗加工箔之電路板。將以上之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材設置於以上之內層板的正面及背面上或於電路板之間。然後根據已知之方法使所得之組合在熱及壓力下，以在真空中較佳，層合物成型或層合，以使樹脂組成物固化。在加成方法中，進行固化處理以達到可利用粗加工溶液粗加工之固化程度，然後將金屬箔或釋離薄膜移除，利用粗加

工溶液將所得之表面粗加工，而製得預期的內凹及外凸部分，然後進行無電極電鍍及／或電鍍。在減去法中，形成電路，同時保留金屬箔，而製得印刷布線板。

當將釋離薄膜附著至本發明之經插入耐熱性薄膜基材之B段樹脂組成物片材之兩表面時，將釋離薄膜移除，然後將所得之B段樹脂組成物片材設置於內層板上。或者將一表面上之釋離薄膜移除，然後將所得之B段樹脂組成物片材設置於內層板上。然後利用加熱輥在熱及壓力下將所得之組合層合黏合，將另一表面上之釋離薄膜移除，將內層板或金屬箔設置於其上，及將所得之組合層合物成型。

待使用之金屬箔並無特殊之限制。其之明確例子包括鋁箔、銅箔及鎳箔。使用銅箔為較佳。一般而言，由增加黏著強度來看，使用具有糙度之金屬箔較佳。金屬箔之厚度並無特殊之限制。其一般係3至35微米。

多層物形成之層合物成型條件並無特殊之限制。一般而言，其之溫度係100至250℃，其之壓力係5至50公斤力／平方公分及其之時間係0.5至3小時。此外，層合物成型係於真空中進行較佳。裝置可選自己知之裝置諸如真空層壓機及一般的多段真空壓機。在真空層壓機之情況中，當固化不足時，利用烘箱或類似裝置進行後固化。

使用於本發明之釋離薄膜並無特殊之限制。明確言之，其可選自己知之薄膜諸如聚對苯二甲酸乙二酯(PET)薄膜、聚丙烯薄膜、聚-4-甲基-1-戊烯薄膜及氟樹脂薄膜。此等薄膜在使用之前經釋離劑處理或抗靜電處理進行處理較

佳。此外，可使用於待黏貼之表面上形成糙度之釋離薄膜。待附著樹脂之表面的糙度並無特殊之限制。表面以具有 1 至 12 微米之平均糙度 Rz 較佳，2 至 10 微米更佳。釋離薄膜之厚度並無特殊之限制。其一般係 15 至 100 微米，以 20 至 50 微米較佳。

根據本發明 2，將本發明所提供之使用耐熱性薄膜作為基材之 B 段樹脂組成物片材使用作為經由根據加成方法將導體電路及中間層樹脂絕緣層連續堆疊於內層基板上而製造多層印刷布線板之黏著片。

以上之待黏合至內層基板之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材係將不具有黏性之樹脂組成物層形成於耐熱性薄膜之兩表面上之產物或具有將釋離薄膜附著至具有黏性之樹脂組成物層表面之結構之經插入耐熱性薄膜基材經附著釋離片材之 B 段樹脂組成物片材。其具有將供加成方法用之 5 至 20 微米厚之樹脂組成物層黏合至耐熱性薄膜之至少一表面的結構較佳。當將成型後之絕緣層厚度調整至 20 至 30 微米時，使用厚度 4 至 20 微米之耐熱性薄膜較佳。

此外，形成於經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材之至少一表面上之供加成方法用之絕緣層包含當於固化處理之後利用粗加工溶液將片材粗加工時可輕度溶解於粗加工溶液中之樹脂成份及可溶解於粗加工溶液中之成份。使用包括含 (a) 100 份重量之量之多官能氰酸酯單體及／或多官能氰酸酯預聚物、(b) 15 至 500 份重量之量之在室

溫下為液體之環氧樹脂、及(c)每100份重量之(a)+(b) 0.005至10份重量之含量比之熱固化催化劑之樹脂組成物作為基礎成份之可固化樹脂組成物作為提高耐熱性、可靠度等等之可輕度溶解的樹脂成份較佳。當以上之可固化樹脂組成物包含作為於固化處理之後可溶解於粗加工試劑中之成份之選自由含丁二烯之樹脂、有機粉末及無機粉末所組成之三成份之群之至少兩成份作為基礎成份時，可於電鍍中得到優異的銅黏著強度。

在本發明2之耐熱性薄膜基材之至少一表面上之B段樹脂組成物層係可於其上利用加成方法形成電路之樹脂組成物，且其包括一般知曉的樹脂組成物諸如熱固型及光固化及熱固性組合型。經插入耐熱性薄膜基材之B段樹脂組成物片材之樹脂組成物層並無特殊之限制，且其可選自一般所知曉者。以上之樹脂組成物層包含當進行固化處理時可溶解於粗加工溶液中之成份，及可輕度溶解於粗加工溶液中之樹脂成份。可溶解成份係均勻地分散於可輕度溶解的樹脂成份中。在此，使用於本發明中之術語「可溶解」及術語「可輕度溶解」的意義如下。在於固化處理之後於相同粗加工溶液中浸泡相同時間的情況中，將具有相當快之溶解速率的成份表示為「可溶解」，及將具有相當慢之溶解速率的成份表示為「可輕度溶解」。

本發明中之可溶解樹脂可選自一般知曉的可溶解樹脂。此樹脂係可溶解於溶劑中之樹脂或液態樹脂。其係加入於可輕度溶解之樹脂中。其並無特殊之限制。明確言之，

其包括已知材料諸如聚丁二烯橡膠、丙烯腈-丁二烯橡膠、環氧化化合物、順丁烯二酸化化合物、醯亞胺化合物、含羧基化合物及其之(甲基)丙烯酸酯化合物、及苯乙烯-丁二烯橡膠。尤其，由在粗加工溶液中之溶解度或電特性來看，使用分子中具有丁二烯架構之樹脂較佳。此外，含官能基之樹脂由於可於後固化處理中與其他未反應之樹脂官能基反應，而經歷交聯及改良特性，因而較非官能樹脂佳。

本發明中之可溶解有機粉末並無特殊之限制，且其包括熱固性樹脂粉末及熱塑性樹脂粉末。其並無特殊之限制，只要當將其浸泡於粗加工溶液中時，其之溶解速率較經固化處理之可輕度溶解之樹脂快即可。有機粉末之形狀包括球形、破碎的非晶形、針形等等。可結合使用具有此等形狀之有機粉末。使用具有球形之有機粉末及具有破碎形狀之有機粉末為較佳。其之顆粒直徑並無特殊之限制，然而其具有 0.1 至 10 微米之平均顆粒直徑較佳，0.2 至 5 微米更佳。結合使用具大顆粒直徑之有機粉末及具小顆粒直徑之有機粉末較佳。在此情況，當使用具有表面糙度之釋離薄膜時，使用具有較樹脂層厚度小之最大顆粒直徑的有機粉末。舉例來說，當經塗布之樹脂層自釋離薄膜之外凸部分之頂端計的厚度為 7 微米時，粉末之最大顆粒直徑為 7 微米或以下，以 6 微米或以下較佳，以使顆粒於塗布之後不會自樹脂之表面暴露。此情況中之平均顆粒直徑為 6 微米或以下。

其之明確例子包括環氧樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚伸苯基醚樹脂、聚烯烴樹脂、聚矽氧樹脂、酚樹脂、丙烯酸系橡膠、聚苯乙烯、MBS橡膠、ABS等等之粉末、及其之多重結構(芯-殼)橡膠粉末。此等粉末可視需要而單獨或結合使用。

本發明 2 中之可溶解無機粉末並無特殊之限制。其之例子包括鋁化合物諸如鋁氧及氫氧化鋁；鈣化合物諸如碳酸鈣；鎂化合物諸如鎂氧；及矽石化合物諸如矽石及沸石。其可單獨或結合使用。

關於使用於本發明 2 中之可輕度溶解之樹脂，可單獨或結合使用已知之可輕度溶解之樹脂諸如熱固性樹脂及感光性樹脂。可輕度溶解之樹脂並無特殊之限制。其之明確例子包括環氧樹脂、聚醯亞胺樹脂、多官能氰酸酯樹脂、順丁烯二醯亞胺樹脂、雙鍵加成聚伸苯基醚樹脂、聚伸苯基醚樹脂、聚烯烴樹脂、環氧丙烯酸酯、含不飽和基團之聚羧酸樹脂及多官能(甲基)丙烯酸酯。此外，可使用其之已知之溴化化合物及含磷化合物。其中，由移動電阻、耐熱性、及濕氣吸收後之耐熱性來看，多官能氰酸酯樹脂為較佳。尤其，使用包含(a)100份重量之量之多官能氰酸酯單體及／或多官能氰酸酯預聚物、(b)15至500份量之在室溫下為液體之環氧樹脂、及(c)每100份重量之(a)+(b) 0.005至10份重量之含量比之熱固化催化劑之樹脂組成物作為基礎成份之熱固性樹脂組成物較佳。

均勻分散於本發明 2 之樹脂組成物中之可溶解樹脂、有

機粉末及無機粉末之總量並無特殊之限制，然而以全體計，其係 3 至 50 重量百分比較佳，5 至 35 重量百分比更佳。使用以上三成份之至少兩成份。此等成份之直徑係不同而非相同較佳。當直徑不同時，糙度之形狀變得更為複雜，其會提高牢固效果。因此，可製得鍍銅黏著強度優異的樹脂組成物層。

本發明 2 之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材的製造方法並無特殊之限制。其係利用將耐熱性薄膜之已知黏著劑塗布至耐熱性薄膜基材之兩表面然後將黏著劑 B 段乾燥，及將黏合至釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材層合黏合至所得之耐熱性薄膜之一表面之方法；將耐熱性薄膜之已知黏著劑塗布至耐熱性薄膜基材之一表面然後將黏著劑 B 段乾燥，及接著將經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材層合黏合至耐熱性薄膜基材之另一表面之方法；或其他方法製造。在耐熱性薄膜基材之兩表面上之樹脂層可具有相同厚度。此外，一般而言，用於加成方法之樹脂組成物層係做得薄，及用於層合至內層板之樹脂層係做得厚。製造方法並不特別限於以上的方法。

在本發明 2 中，當將清漆或其類似物塗布至釋離薄膜然後再將其 B 段乾燥時，所使用之釋離薄膜係選自已知之釋離薄膜。釋離薄膜之表面可為粗糙或光滑。待附著樹脂之表面的糙度並無特殊之限制。其以具有 1 至 10 微米之平均糙度 R_z 較佳，2 至 7 微米更佳。此係由於當粗加工前之糙度大時，則粗加工時間短且水含量的滲透小，以致可減小

由於加熱所致之鍍銅層的潤脹。釋離薄膜之厚度並無特殊之限制，然而一般使用厚度 15 至 50 微米之釋離薄膜。

當將 B 段樹脂組成物層附著至釋離薄膜時，其之方法可選自己知之方法。舉例來說，利用輥子將樹脂組成物直接塗布至釋離薄膜，然後再將組成物 B 段乾燥。在另一方法中，將樹脂組成物直接塗布至釋離薄膜然後將組成物 B 段乾燥，將如此製得之具有 B 段樹脂組成物之釋離薄膜設置於耐熱性薄膜之各表面上，及利用加熱及加壓輥將所得之組合壓黏，而製備得經附著釋離薄膜之整合的 B 段樹脂組成物片材。在此情況，可有少量的溶劑殘留於樹脂組成物中。樹脂組成物之厚度並無特殊之限制，然而其自金屬箔之外凸部分之頂端計一般係 3 至 100 微米，以 4 至 50 微米較佳，5 至 20 微米更佳。以上之樹脂組成物之厚度與耐熱性薄膜之厚度係視預期絕緣層厚度而適當地選擇。以上之厚度係經設定成使其可充分地製造足以獲致對鍍銅之黏著強度的糙度。

在本發明 2 中，在多層物形成之情況中，製備經由將導體電路形成於銅面層合物或經耐熱性薄膜基材強化之銅面片材中而製得之內板，及將導體進行已知之表面處理。或者，製備內層之電路板，此板於兩表面上使用經粗加工之箔。將以上之經插入耐熱性薄膜基材經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材設置於以上之內層板的正面及背面上。然後根據已知之方法使所得之組合在熱及壓力下，以在真空中較佳，層合物成型或層合，以進行固化處理，及得到

可利用粗加工溶液粗加工的固化程度。於層合物成型或層合後，將釋離薄膜移除。當然，可使用將經插入耐熱性薄膜基材經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材層合黏合至內層板，將外層之釋離薄膜分離，然後設置具有表面糙度之金屬箔，及將所得之組合層合物成型的方法。使用於以上情況中之金屬箔係選自己知之金屬箔諸如鋁箔、銅箔及鎳箔。金屬箔之表面糙度可與以上釋離薄膜之糙度相同。

多層物形成中之固化處理層合物成型條件係與本發明 1 相同。

於將於本發明 2 中製得之金屬箔覆面或釋離薄膜覆面板之外層的金屬箔或釋離薄膜移除之後，利用已知之方法利用酸或氧化劑將樹脂層粗加工。可使用之酸包括硫酸、鹽酸、硝酸、磷酸及甲酸。氧化劑包括過錳酸鈉、過錳酸鉀、鉻酸及鉻硫酸。酸及氧化劑並不限於此。在以上的處理之前，視需要使用已知之潤脹液體。於處理之後，利用中和液體進行中和。利用以上之粗加工處理形成之經粗加工表面之平均糙度係 0.1 至 10 微米，以 0.2 至 5 微米較佳(除金屬箔之糙度外之平均糙度 R_z)。金屬箔或釋離薄膜之糙度及經由粗加工處理形成之糙度的總糙度一般係 3 至 15 微米，以 5 至 12 微米較佳(平均糙度 R_z)。

本發明 2 中之可固化樹脂組成物包含至少兩於粗加工溶液中具有高溶解速率之成份，即使當平均糙度並非非常高時，在經粗加工之內凹部分中亦存在小的內凹及外凸形狀。因此，當將樹脂組成物鍍銅時，黏著強度變高。當僅

包含一於粗加工溶液中具高溶解速率之成份時，糙度並不會變複雜，以致很難得到高的銅黏著強度。

其後利用半加成方法或完全加成方法進行無電極電鍍、增厚無電極電鍍、沈積、濺鍍等等。一般進行電鍍以使導體增厚。當製得之印刷布線板仍維持可利用粗加工溶液粗加工之固化程度時，其之耐熱性及可靠度差，且無法使用作為高密度印刷布線板，儘管其係視樹脂組成物之構造而定。因此，一般在形成電路之前進行後固化。後固化係在 100 至 250℃ 之溫度下進行 30 分鐘至 5 小時，儘管此等條件係視樹脂組成物之構造而異。然後利用已知之方法形成電路，因而製得印刷布線板。經由連續重複相同的步驟進行組合，而形成多層結構。當然，根據樹脂組成物之構造，可預先使樹脂組成物固化，然後再進行粗加工。

亦可將以上之經插入基材之 B 段樹脂組成物片材使用作為用於一般之銅面層合物或多層板之供層合用之 B 段樹脂組成物片材。亦可於將釋離薄膜移除之後使用銅箔進行層合，然後再利用減去法製造印刷布線板。

本發明 2 更提供一種用於加成方法之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，其中附著至供層合用之 B 段樹脂組成物之一表面的金屬箔於樹脂組成物側上之金屬箔表面上具有糙度。

使用於本發明 2 之於表面上具有糙度之金屬箔並無特殊之限制。明確言之，其包括鋁箔、銅箔、鎳箔及其類似物。經附著樹脂之表面的糙度並無特殊之限制。其以具有 1 至

10 微米之平均糙度 R_z 較佳，2 至 7 微米更佳。此係由於當粗加工前之糙度大時，則粗加工時間短且水含量的滲透小，以致可減小由於加熱所致之鍍銅層的潤脹。

金屬箔之厚度並無特殊之限制，然而由後續利用蝕刻等等移除金屬箔來看，小厚度為較佳。其為 9 至 20 微米較佳。當然，即使當使用不具有糙度之金屬箔時，亦可經由延長粗加工時間而得到高的鍍銅黏著強度。然而，由吸水性等等來看，較短的粗加工處理時間為較佳。

當將 B 段樹脂組成物層附著至金屬箔時，其方法可選自己已知之方法。舉例來說，利用輥子將樹脂組成物直接塗布至金屬箔，然後再將樹脂組成物 B 段乾燥。或者將樹脂組成物塗布至釋離薄膜然後將樹脂組成物 B 段乾燥，接著將金屬箔設置於樹脂組成物側上，及利用加熱及加壓輥將所得之組合壓黏，而製備得經附著金屬箔之整合的 B 段樹脂組成物片材。在此情況，可有少量的溶劑殘留於樹脂組成物中。樹脂組成物之厚度並無特殊之限制，然而其自金屬箔之外凸部分之頂端計一般係 3 至 100 微米，以 4 至 50 微米較佳，5 至 20 微米更佳。以上之樹脂組成物之厚度與耐熱性薄膜之厚度係視預期絕緣層厚度而適當地選擇。厚度係經設定成使其可充分地製造足以獲致對鍍銅之黏著強度的糙度。

經由使用耐熱性薄膜，由於耐熱性薄膜阻止後續無電極鍍銅之電鍍黏著，而可製得在 Z 方向中之絕緣性質優異及可靠度諸如移動電阻優異的多層印刷布線板。

本發明 2 更提供一種經由將導體電路及中間層樹脂絕緣層連續堆疊於基板上而製得之多層印刷布線板，其中將一耐熱性薄膜層插於堆疊的絕緣層中。

此外，本發明 2 提供一種根據前述之多層印刷布線板，其中利用加成方法形成導體電路。

以上之多層印刷布線板係經由將導體電路及中間層樹脂絕緣層連續堆疊於內層基板上及使用減去法或加成方法而製得之薄型多層印刷布線板。

製造本發明 2 之多層印刷布線板之方法並無特殊之限制。其例子如下。

a.將所謂之經附著金屬箔或經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材(其中將經插入耐熱性薄膜之 B 段樹脂組成物層附著至金屬箔或釋離薄膜)使用於組合層合之方法。

b.將清漆塗布至內層基板之表面並將清漆 B 段乾燥，將耐熱性薄膜設置於以上之表面上，將不含基板或預浸料胚之經附著金屬箔或經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材設置於其上，視需要設置金屬箔，及進行層合之方法。

c.將一表面或兩表面經附著供層合用之 B 段樹脂組成物層之耐熱性薄膜置於內層基板上，及將不含基板或預浸料胚之經附著金屬箔或經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材設置於其上，視需要設置金屬箔，及進行層合之方法。

此外，電路可利用減去法或加成方法製造，且亦可使用其他已知之組合方法。

當用於加成方法之 B 段樹脂組成物具有可粗加工之固化

程度，及直接將其使用於製備印刷布線板時，製得之印刷布線板的耐熱性及可靠度差，且無法使用作為高密度印刷布線板，儘管其係視樹脂組成物之構造而定。因此，一般在形成電路之前進行後固化。後固化係在 60 至 250℃ 之溫度下進行 30 分鐘至 5 小時，儘管此等條件係視樹脂組成物之構造而異。然後利用已知之方法形成電路，因而製得印刷布線板。經由連續重複相同的步驟進行組合，而形成多層結構。當然，根據樹脂組成物之構造，可預先使樹脂組成物固化，然後再進行粗加工。當利用減去法製造多層板時，樹脂層在層合時完全固化或幾乎完全固化，以致可得到各別的性质。

當經插入耐熱性薄膜基材經附著金屬箔或經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材之至少金屬箔或釋離薄膜側上之樹脂層係用於加成方法之絕緣層時，此絕緣層包含當於固化處理之後利用粗加工溶液將層粗加工時可輕度溶解於粗加工溶液中之樹脂成份及可溶解於粗加工溶液中之成份。關於可輕度溶解的樹脂成份，由提高耐熱性、可靠度等等來看，使用包括含 (a) 100 份重量之量之多官能氰酸酯單體及／或多官能氰酸酯預聚物、(b) 15 至 500 份重量之量之在室溫下為液體之環氧樹脂、及 (c) 每 100 份重量之 (a)+(b) 0.005 至 10 份重量之含量比之熱固化催化劑之樹脂組成物作為基礎成份之可固化樹脂組成物較佳。當以上之可固化樹脂組成物包含作為於固化處理之後可溶解於粗加工溶液中之成份之選自由含丁二烯之樹脂、有機粉末及無機粉末

所組成之三成份之群之至少兩成份作為基礎成份時，可製得鍍銅黏著強度亦優異的 B 段樹脂組成物片材。

此外，由於以上之經插入基材經附著金屬箔或釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材包括耐熱性薄膜基材，因此相較於使用不含基材之習知 B 段樹脂組成物片材之印刷布線板，經由使用特別薄之內層板進行組合而製得之印刷布線板的機械强度高及彎曲及扭曲小且層合時的成型厚度優異。以上之印刷布線板適用於供減去法或加成方法用的薄型高密度印刷布線板。此外，耐熱性薄膜阻斷 Z 方向，因此以上之印刷布線板之尤其在 Z 方向中的絕緣可靠度高，且移動電阻非常優異。

黏合至由本發明 3 所提供之使用於外側之經插入耐熱性薄膜基材經附著金屬箔或釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材之金屬箔或釋離薄膜的樹脂組成物層係由可利用減去法或加成方法形成電路之樹脂組成物所製成。以上之樹脂組成物可選自一般知曉的樹脂組成物諸如熱固型樹脂組成物及熱固性及光固化組合型樹脂組成物。經插入耐熱性薄膜基材經附著金屬箔或釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材之樹脂組成物層並無特殊之限制，且其可選自一般所知曉的樹脂組成物。

關於黏合至耐熱性薄膜基材之樹脂組成物層，使用於內層板側之樹脂組成物可選自已知之樹脂組成物。此外，可將用於加成方法之樹脂組成物使用作為使用於內層板側之樹脂組成物。然而，對加成方法所加入的可溶解成份在許

多情況中的耐化學劑性差。因此，使用主要包含前述之可輕度溶解之樹脂的樹脂組成物一般為較佳。由於使用耐熱性薄膜基材，因而可製得可靠度諸如在 Z 方向中之移動電阻優異的多層印刷布線板。

在多層物形成之情況中，經由銅面層合物或經耐熱性薄膜基材強化之銅面片材中形成導體電路而製備得內層板，及對導體進行已知之表面處理。或者製備在內層之兩表面上具有經粗加工箔之電路板。將以上之經插入耐熱性薄膜基材經附著金屬箔或釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材設置於以上之內層板的正面及背面上。然後根據已知之方法使所得之組合在熱及壓力下，以在真空中較佳，層合物成型或層合，以進行固化處理，直至用於加成方法之樹脂組成物達到可利用粗加工溶液粗加工之固化程度為止。於層合物成型或層合後，經由蝕刻或類似方法將金屬箔移除。經由分離將釋離薄膜移除。在減去法中，樹脂組成物在層合物成型時完全或幾乎完全固化。

關於加成方法，於將製得之金屬箔覆面板或經附著釋離薄膜之板之外層上之金屬箔或釋離薄膜移除後，利用如前所述之已知方法將樹脂組成物粗加工。在此處理之前，視需要使用已知之潤脹液體。於處理之後，利用中和液體進行中和。經粗加工表面之平均糙度係如前所述。

亦可將此經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材使用作為用於一般之銅面層合物或多層板之供層合用之 B 段樹脂組成物片材。當使用釋離薄膜時，將釋離薄膜分離，

然後將銅箔設置於所得之表面上或設置於內層板之間，進行層合及利用減去法製造印刷布線板。

(發明之效用)

根據本發明 1，提供一種經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，其中將 B 段樹脂組成物層形成於耐熱性薄膜之兩表面上。經由使用其層合物成型而製得之印刷布線板的可靠度諸如在 Z 方向中之移動電阻優異。

此外，當基本上將包含 (a)100 份重量之量之多官能氰酸酯單體及／或多官能氰酸酯預聚物、(b)15 至 500 份重量之量之在室溫下為液體之環氧樹脂、及 (c)每 100 份重量之 (a)+(b) 0.005 至 10 份重量之含量比之熱固化催化劑之樹脂組成物使用作為樹脂成份時，可提供具高耐熱性且可靠度諸如滲移可靠度及抗龜裂性優異且銅黏著強度亦優異之多層印刷布線板。

根據本發明 2，提供一種用於加成方法之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，此樹脂組成物片材具有將 B 段樹脂組成物層黏合至耐熱性薄膜之兩表面的結構，其中將供加成方法用之 B 段樹脂組成物層形成於待使用作為外層之至少一表面側上。當使用以上之片材於組合而製造多層印刷布線板時，製得之多層印刷布線板具高彈性模數(硬度)，且抗彎曲性、抗扭曲性及厚度準確度優異，及在 Z 方向中之移動電阻亦優異。

此外，當經插入基材經附著金屬箔之 B 段樹脂組成物之至少用於加成方法之樹脂組成物使用包括含 (a)100 份重量

之量之多官能氰酸酯單體及／或多官能氰酸酯預聚物、
(b)15 至 500 份重量之量之在室溫下為液體之環氧樹脂、及
(c)每 100 份重量之(a)+(b) 0.005 至 10 份重量之含量比之熱
固化催化劑之樹脂組成物作為基礎成份之可固化樹脂組成
物作為於固化處理之後可輕度溶解之樹脂成份，及更使用
選自由含丁二烯之樹脂、有機粉末及無機粉末所組成之三
成份之群之至少兩者為基礎成份作為於固化處理之後可溶
解於粗加工溶液中之成份時，提供具高鍍銅黏著強度及高
耐熱性及具優異可靠度諸如移動電阻及抗龜裂性之多層印
刷布線板。

根據本發明 2，提供一種用於加成方法之經插入耐熱性
薄膜基材經附著金屬箔之 B 段樹脂組成物片材，其中黏合
至用於加成方法之 B 段樹脂組成物之一表面的金屬箔於樹
脂組成物側上之金屬箔表面上具有糙度。因此，提供一種
具高彈性模數(硬度)，且抗彎曲性、抗扭曲性及厚度準確
度優異，及在 Z 方向中之移動電阻亦優異的多層印刷布線
板。由於使用於加成方法之樹脂進行粗加工處理，因而牢
固效果提高，以致製得對鍍銅具高黏著強度之印刷布線板。

根據本發明 2，提供一種經由將導體電路及中間層樹脂
絕緣層連續堆疊於基板上而製得之多層印刷布線板，其中
將耐熱性薄膜插於堆疊的絕緣層中。由於以上的結構，因
而多層印刷布線板之於 Z 方向中之移動電阻優異。

(實施例)

本發明將參照以下的實施例及比較例作具體說明。在實

施例及比較例中，除非特別指明，否則「份」係代表「重量份數」。

(實施例 1)

將 400 份之 2,2-雙(4-氰氧苯基)丙烷單體在 150℃ 下熔融，並使其邊攪拌邊反應 4 小時，而製備得具 1,900 之平均分子量的預聚物。將預聚物溶解於甲基乙基酮中，而製備得清漆。於清漆中加入作為在室溫下之環氧樹脂液體之 100 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 828，日本環氧樹脂(Japan epoxy resin)供應)、150 份之雙酚 F 型環氧樹脂(商品名：EXA830LVP，Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應)及 150 份之酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：DEN 438，Dow Chemical 供應)，及作為在室溫下之環氧樹脂固體之 200 份之甲酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：ESCN220F，Sumitomo Chemical Co., Ltd.供應)。加入溶解於甲基乙基酮中之 0.3 份乙醯丙酮鐵作為熱固化催化劑。將 400 份滑石(平均顆粒直徑 1.8 微米，最大顆粒直徑 4.2 微米)加至所得之混合物，並將此等材料均勻攪拌及混合，而製備得清漆。

將以上由在室溫下之環氧樹脂液體等等製備得之清漆連續塗布至具有光滑表面之 25 微米厚釋離 PET 薄膜的一表面，及將經塗布之清漆乾燥而得具有 58 秒之膠凝時間及 18 微米厚度的 B 段樹脂層。當所得之薄膜自乾燥區離開時，將 20 微米厚之聚丙烯保護膜置於樹脂層表面上。將此等材料在 100℃ 在 4 公斤力／公分之線性負荷下層合，而

製備得經附著釋離薄膜的 B 段樹脂組成物片材。此外，將由在室溫下之環氧樹脂液體等等製備得之清漆連續塗布至具有光滑表面之 25 微米厚釋離 PET 薄膜的一表面，及將經塗布之清漆乾燥形成具有 55 秒之膠凝時間及 7 微米厚度的 B 段樹脂層。當所得之薄膜自乾燥區離開時，將 20 微米厚之聚丙烯保護膜置於樹脂層表面上。將此等材料在 100℃ 在 4 公斤力／公分之線性負荷下層合，而製備得經附著釋離薄膜的 B 段樹脂組成物片材。製備 10 微米厚之聚醯亞胺薄膜，及將其之兩表面進行電漿處理。將彼此具有不同厚度之兩種經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材設置於聚醯亞胺薄膜之兩經電漿處理的表面上，同時將各保護膜分離，及將此等材料在 90℃ 在 5 公斤力／公分之線性負荷下連續層合以使其整合，由此製備得具有 35 微米之樹脂層厚度之經插入耐熱性薄膜基材經附著釋離薄膜的 B 段樹脂組成物片材。

另外將 30%銅殘存率之電路形成於具有 0.2 毫米之絕緣層厚度及於兩表面上具有 12 微米厚銅箔之 BT 樹脂銅面層合物(商品名：CCL-HL830，Mitsubishi Gas Chemical Company, INC.供應)上，然後將銅箔進行黑色氧化銅處理，而製備得內層板。將以上之經插入耐熱性薄膜基材經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材設置於內層板之各表面上，同時將 B 段樹脂組成物片材之一表面上之釋離薄膜分離，以使樹脂層面對內層板。利用加熱輥將此等材料在 90℃ 在 5 公斤力／公分下層合黏合，然後將兩表面上之釋

離薄膜剝除。將各具有 12 微米厚度及經鍍處理之閃亮表面的電解銅箔設置於兩表面上，一表面上一銅箔。將所得之組合置於壓機中，及將其在 30 毫米汞柱或以下之真空中在 $110^{\circ}\text{C} \cdot 30 \text{ 分鐘} + 200^{\circ}\text{C} \cdot 90 \text{ 分鐘}$ 及 5 公斤力／平方公分 $\cdot 20 \text{ 分鐘} + 20 \text{ 公斤力／平方公分} \cdot 120 \text{ 分鐘}$ 下層合物成型 2 小時，而製得具有四層之多層板。此多層板具有幾近 20 微米之絕緣層厚度。使多層板之各表面直接照射 1 擊在 12 毫焦耳輸出下之二氧化碳氣體雷射，而製造直徑 100 微米之盲通孔。將外表面上之銅箔蝕刻直至銅箔各具有 4 微米厚度，及同時將盲通孔部分中之銅箔毛邊移除。於去污處理後，將無電極鍍銅附著至 0.7 微米厚度，及將電解鍍銅附著至 15 微米厚度。然後利用一般的方法形成電路。進行黑色氧化銅處理，然後以類似方式設置以上製備得之經插入耐熱性薄膜基材經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材，及將所得之組合以類似方式加工，而製得六層印刷布線板。表 1 顯示此印刷布線板之評估結果。

(實施例 2)

加入 500 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 1001，日本環氧樹脂供應)、450 份之酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：DEN438，Dow Chemical 供應)、30 份之咪唑型固化劑(商品名：2E4MZ，Shikoku Corporation 供應)及 400 份之滑石(平均顆粒直徑 1.8 微米，最大顆粒直徑 4.2 微米)。利用三輥磨將此等材料均勻分散，而製備得清漆。將此清漆連續塗布至具有光滑表面之 25 微米厚釋離 PET 薄膜，及

將經塗布之清漆乾燥而製備得具有 23 微米之樹脂組成物厚度及 65 秒之膠凝時間的 B 段樹脂組成物層。將此 B 段樹脂組成物層設置於 4.5 微米厚全芳族聚醯胺(聚芳醯胺)薄膜之各表面上，及利用加熱輥在 100℃ 之溫度在 5 公斤力／公分之線性負荷下連續層合，而製得經插入耐熱性薄膜基材經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材(圖 1(1))。其之絕緣層厚度大約為 50 微米。

另外將電路形成於具有 0.2 毫米厚度及於兩表面上之 12 微米厚銅箔之環氧型銅面層合物(商品名：CCL-EL170，Mitsubishi Gas Chemical Company, INC.供應)上，及將導體進行黑色氧化銅處理，而製備得內層板。於將以上之經插入耐熱性薄膜基材經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材之 B 段樹脂組成物片材之一表面上之釋離 PET 薄膜分離後，將其設置於內層板之各表面上。利用加熱輥將所得之組合在 100℃ 之溫度在 5 公斤力／公分之線性負荷下層合，而製備得具有附著至兩表面之經插入耐熱性薄膜基材經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材的內層板。此外，以類似方式製備得其中將經插入耐熱性薄膜基材經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材附著至具有經進行黑色氧化銅處理之導體之內層板之一表面的內層板。使具有附著至一表面之樹脂組成物片材之內層板之未附著樹脂組成物片材的表面與以上之具有附著至兩表面之樹脂組成物片材之內層板之一表面接觸(於將附著的釋離薄膜分離之後)。將各具有 12 微米厚度及經鍍處理之閃亮表面的電解銅箔設

置於以上之內層板的最外部外層上，各外層上一銅箔。將所得之組合置於壓機中，及將其在 30 毫米汞柱或以下之真空中在 $110^{\circ}\text{C} \cdot 30 \text{ 分鐘} + 180^{\circ}\text{C} \cdot 90 \text{ 分鐘}$ 及 $5 \text{ 公斤力} / \text{平方公分} \cdot 15 \text{ 分鐘} + 20 \text{ 公斤力} / \text{平方公分} \cdot 125 \text{ 分鐘}$ 下層合物成型 2 小時，而製得具有六層之多層板(圖 1(2))。在內層板之間之絕緣層厚度為幾近 30 微米。使多層板之各表面照射 1 擊在 12 毫焦耳輸出下之二氧化碳氣體雷射，而製造直徑 100 微米之盲通孔。將外表面上之銅箔蝕刻及溶解直至銅箔各具有 3 微米厚度，及同時將存在於孔洞部分中之銅箔毛邊溶解及移除。於利用去污處理將在各盲通孔之底部中之殘留樹脂層移除之後，將無電極鍍銅附著至 0.7 微米厚度，及將電解鍍銅附著至 15 微米厚度。然後利用一般的方法形成電路，而製得印刷布線板(圖 1(3))。表 1 顯示此印刷布線板之評估結果。

(比較例 1-2)

使用與於實施例 1 及實施例 2 中自環氧樹脂等等製得者相同的清漆。以類似方式製得經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材，除了分別將實施例 1 中之附著至釋離薄膜之 B 段樹脂層的厚度改為 21 微米，及將實施例 2 中之附著至釋離薄膜之 B 段樹脂層的厚度改為 50 微米。在實施例 1 及 2 中，僅使用此等經附著釋離薄膜的 B 段樹脂組成物片材，而未使用實施例 1 及 2 中之耐熱性薄膜，及以類似方式將片材層合物成型，而製備得具有六層之多層印刷布線板作為比較例 1 及 2。表 1 顯示此等印刷布線板之評估結

果。

(比較例 3)

在實施例 1 中，將厚度 20 微米之玻璃纖維浸泡與於實施例 1 中製得者相同之自環氧樹脂等等製得的清漆，及將經浸泡之清漆乾燥，而製得具有 45 微米之總厚度(玻璃纖維+樹脂組成物層)及 85 秒之膠凝時間(170°)的預浸料胚。將此預浸料胚設置於內層板(BT 樹脂銅面層合物)之各表面上。將具有 12 微米厚度及經鍍處理之閃亮表面的電解銅箔設置於所得之板的兩外表面上，一表面上一銅箔。將所得之組合置於壓機中，然後將其在與實施例 1 相同的條件下層合物成型，而製備得具有四層之多層板。接著以類似方式製造具有六層之多層印刷布線板。表 1 顯示此印刷布線板之評估結果。

(比較例 4)

將厚度 27 微米之玻璃纖維浸泡與於實施例 2 中製得者相同之自環氧樹脂等等製得的清漆，及將經浸泡之清漆乾燥，而製得具有 50 微米之總厚度(玻璃纖維+樹脂組成物層)及 88 秒之膠凝時間(170°)的預浸料胚。將此預浸料胚設置於內層板(BT 樹脂銅面層合物)之各表面上。將具有 12 微米厚度及經鍍處理之閃亮表面的電解銅箔設置於所得之板的兩外表面上，一銅箔於一表面上。將所得之組合置於壓機中，然後將其在與實施例 2 相同的條件下層合物成型，而製備得具有四層之多層板。接著以類似方式製造具有六層之多層印刷布線板。表 1 顯示此印刷布線板之評估結果。

(表 1)

項 目	實 施 例		比 較 例			
	1	2	1	2	3	4
銅 黏 著 強 度 (k g f / c m)						
	1.40	1.48	1.40	1.49	1.43	1.48
焊 接 耐 熱 性						
	無 失 效	無 失 效	無 失 效	部 分 潤 脹	部 分 潤 脹	部 分 潤 脹
玻 璃 轉 移 溫 度 (°C)						
	208	165	210	158	209	167
彈 性 模 數 25°C (k g f / m m ²)						
	1,579	1,378	995	791	1,990	1,899
彎 曲 · 扭 曲 (m m)						
	1.5	1.8	4.6	5.7	1.5	1.6
厚 度 變 異 (μ m)						
	4.8	5.0	9.8	12.9	—	—
移 動 電 阻 (Ω)						
常 態	5×10^{13}	5×10^{13}	6×10^{13}	6×10^{13}	7×10^{13}	6×10^{13}
100 小 時	5×10^{11}	8×10^{10}	6×10^{10}	8×10^8	6×10^9	1×10^8
500 小 時	3×10^{11}	4×10^{10}	$<10^8$	$<10^8$	$<10^8$	$<10^8$

<測 量 方 法 >

1)銅 黏 著 強 度：根 據 JIS C6481 測 量。

2)焊 接 耐 熱 性：於 壓 力 鍋 試 驗 處 理 (PCT: 121°C · 203 kPa · 4 小 時)後，將 具 有 六 層 之 印 刷 布 線 板 於 焊 料 中 在 260°C 下 浸 泡 30 秒，然 後 檢 查 失 效。

3)玻 璃 轉 移 溫 度：將 複 數 個 各 經 插 入 基 材 之 B 段 樹 脂 組 成 物 片 材 之 片 材 堆 疊 成 具 有 約 0.8 毫 米 之 厚 度，及 以 類 似 方 式 將 堆 疊 片 材 在 各 層 合 條 件 下 層 合 物 成 型，然 後 蝕 刻 外 層 上 之 銅 箔，及 接 著 利 用 DMA 方 法 測 量 所 得 之 層 合 物。在 比 較 例 1 及 2 中，使 用 經 由 將 樹 脂 塗 布 數 次 成 具 有 約 0.8 毫 米 厚 度 及 以 類 似 方 式 進 行 層 合 物 形 成 而 製 得 之 層 合 物。

4)彈 性 模 數：表 1 顯 示 在 於 3)中 測 得 之 DMA 圖 表 中 在

25° 下之彈性模數。

5)彎曲・扭曲：將具有 250 × 250 毫米尺寸之六層印刷布線板置於表面板上，及測量彎曲或扭曲之最大值。

6)厚度變異：利用厚度測量裝置對板的每個黏著片在九個點上測量如同 5)中之相同之具有 250 × 250 毫米尺寸之六層印刷布線板的厚度變異。將其表示為(最大值 - 最小值)。在實施例 2 中，使用於內層板之間之黏著片的厚度變異係經由測量其之橫剖面而得。

7)移動電阻：在各實施例及比較例之六層板之第一層及第二層中的相同位置留下 10 × 10 毫米尺寸的銅箔部分。連接 100 個此種銅箔部分。在 85℃ • 85 %RH 下在施加 100 VDC 下測量板之於絕緣層中在 Z 方向的絕緣電阻。

(實施例 3)

以與實施例 1 相同之方式製備經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材。此外，以與實施例 1 相同之方式自環氧樹脂等等製備清漆。將清漆連續塗布至具有 12 微米厚度及具 0.5 微米厚鎳處理之閃亮表面之電解銅箔的氈面，及將經塗布的清漆乾燥形成具有 51 秒之膠凝時間及 5 微米之自電解銅箔之外凸部分之頂端計之厚度的 B 段樹脂層。當所得之銅箔自乾燥區離開時，將 20 微米厚之聚丙烯保護膜置於樹脂層表面上。將此等材料在 100℃ 在 4 公斤力／公分之線性負荷下層合，而製備得經附著銅箔的 B 段樹脂組成物片材。製備厚度 12 微米之聚醯亞胺薄膜，及將聚醯亞胺薄膜之兩表面進行電漿處理。將以上兩種 B 段樹脂組成物片

材設置於聚醯亞胺薄膜之兩表面上，同時將各保護膜分離。將此等材料在 100°C 在 5 公斤力／公分之線性負荷下連續層合以使其整合，由此製得具有 35 微米之絕緣層厚度之經插入耐熱性薄膜基材經附著金屬箔的 B 段樹脂組成物片材(圖 2(1))。

另外將 30%銅殘存率之電路形成於具有 0.2 毫米之絕緣層厚度及於兩表面上具有 12 微米厚銅箔之 BT 樹脂銅面層合物(商品名：CCL-HL830，Mitsubishi Gas Chemical Company, INC.供應)上，然後將銅箔進行黑色氧化銅處理，而製備得內層板。將以上之經插入耐熱性薄膜基材經附著金屬箔之 B 段樹脂組成物片材設置於內層板之兩表面上，同時將釋離薄膜分離，以使樹脂層各面對內層板(圖 2(2))。將此等材料在 30 毫米汞柱或以下之真空中在 110°C · 30 分鐘 + 200°C · 90 分鐘及 5 公斤力／平方公分 · 20 分鐘 + 20 公斤力／平方公分 · 120 分鐘下層合物成型 2 小時，而製得具有四層之多層板(圖 2(3))。此多層板具有幾近 25 微米之絕緣層厚度。使多層板之各表面直接照射 1 擊在 12 毫焦耳輸出下之二氧化碳氣體雷射，而製造直徑 100 微米之盲通孔。將外表面上之銅箔蝕刻直至銅箔各具有 4 微米厚度，及同時將盲通孔部分中之銅箔毛邊移除。於去污處理後，將無電極鍍銅附著至 0.5 微米厚度，及將電解鍍銅附著至 15 微米厚度。然後利用一般的方法形成電路。於進行黑色氧化銅處理後，以類似方式設置以上製備得之經插入耐熱性薄膜基材經附著銅箔之 B 段樹脂組成物

片材，及將所得之組合以類似方式加工，而製得六層印刷布線板。表 2 顯示此印刷布線板之評估結果。

(實施例 4)

以與實施例 2 相同之方式自環氧樹脂等等製備清漆。將清漆塗布至釋離 PET 薄膜，及將經塗布的清漆乾燥，而製備得與於實施例 2 中所製備得者相同的 B 段樹脂組成物層。當其自乾燥區離開時，將 20 微米厚之聚丙烯保護膜置於其之樹脂層表面上。將此等材料在 100℃ 在 4 公斤力／公分之線性負荷下層合，而製備得經附著釋離薄膜的 B 段樹脂組成物片材。此外，將以上之清漆連續塗布至與於實施例 3 中所使用者相同之具有 12 微米厚度及具有經鍍處理之閃亮表面之電解銅箔的氈面，及將經塗布的清漆乾燥形成具有 65 秒之膠凝時間及 8 微米之自銅箔之外凸部分之頂端計之厚度的 B 段樹脂層。當所得之銅箔自乾燥區離開時，將 20 微米厚之聚丙烯保護膜置於樹脂層表面上。將此等材料在 100℃ 在 4 公斤力／公分之線性負荷下層合，而製備得經附著銅箔的 B 段樹脂組成物片材。將以上之 B 段樹脂組成物片材設置於 4.5 微米厚全芳族聚醯胺(聚芳醯胺)薄膜之兩表面上，同時將各保護膜分離。利用加熱輥將此等材料在 100℃ 在 5 公斤力／公分之線性負荷下連續層合，由此製得經插入耐熱性薄膜基材經附著銅箔之 B 段樹脂組成物片材。其之絕緣層厚度為幾近 35 微米。

另外，以與實施例 3 相同之方式製備內層板。將以上之經插入耐熱性薄膜基材經附著銅箔之 B 段樹脂組成物片材

設置於內層板之各表面上。將所得之組合置於壓機中，然後將其在 30 毫米汞柱或以下之真空中在 110°C · 30 分鐘 + 180°C · 90 分鐘及 5 公斤力 / 平方公分 · 15 分鐘 + 20 公斤力 / 平方公分 · 125 分鐘下層合物成型 2 小時，而製得具有四層之多層板。此多層板具有幾近 25 微米之絕緣層厚度。使多層板之各銅箔表面照射 1 擊在 12 毫焦耳輸出下之二氧化碳氣體雷射，而製造直徑 100 微米之盲通孔。將外表面上之銅箔蝕刻直至銅箔各具有 3 微米厚度，及同時將存在於盲通孔部分中之銅箔毛邊溶解及移除。利用去污處理將在各盲通孔之底部中之殘留樹脂層移除。然後將無電極鍍銅附著至 0.5 微米厚度，及更將電解鍍銅附著至 15 微米厚度。利用一般的方法形成電路。重複以上之黑色氧化銅處理、層合、形成孔洞等等之步驟以進行組合，由此製得六層印刷布線板。表 2 顯示此印刷布線板之評估結果。

(比較例 5-6)

分別使用與於實施例 3 及實施例 4 中自環氧樹脂等等製得者相同的清漆。將此等清漆分別塗布至銅箔，而形成各具有 35 微米厚度之 B 段樹脂層，及分別以類似方式製得經附著銅箔之 B 段樹脂組成物片材。以與實施例 3 或實施例 4 相同之方式進行層合物成型，除了僅使用以上之經附著銅箔的 B 段樹脂組成物片材，而未使用實施例 3 及 4 中之耐熱性薄膜基材，由此分別製得具有六層之多層印刷布線板作為比較例 3 及 4。表 2 顯示此等印刷布線板之評估結果。

(比較例 7)

在實施例 3 中，將厚度 20 微米之玻璃纖維布浸泡與於實施例 3 中製得者相同之自環氧樹脂等等製得的清漆，及將經浸泡之清漆乾燥，而製得具有 35 微米之總厚度(玻璃纖維布+樹脂組成物層)及 86 秒之膠凝時間(170°)的預浸料胚。將此預浸料胚設置於內層板之各表面上。將具有 12 微米厚度及經鍍處理之閃亮表面的電解銅箔設置於所得之板的兩外表面上，一表面上一銅箔。將所得之組合置於壓機中，然後將其在與實施例 3 相同的條件下層合物成型，而製備得具有四層之多層板。接著以類似方式製造具有六層之多層印刷布線板。表 2 顯示此印刷布線板之評估結果。

(比較例 8)

在實施例 4 中，將厚度 20 微米之玻璃纖維布浸泡與於實施例 4 中製得者相同之自環氧樹脂等等製得的清漆，及將經浸泡之清漆乾燥，而製得具有 35 微米之總厚度(玻璃纖維布+樹脂組成物層)及 92 秒之膠凝時間(170°)的預浸料胚。將此預浸料胚設置於內層板之各表面上。將具有 12 微米厚度及經鍍處理之閃亮表面的電解銅箔設置於所得之板的兩外表面上，一表面上一銅箔。將所得之組合置於壓機中，然後將其以類似方式層合物成型，而製備得具有四層之多層板。接著以類似方式製造具有六層之多層印刷布線板。表 2 顯示此印刷布線板之評估結果。

(表 2)

項 目	實 施 例		比 較 例			
	3	4	5	6	7	8
銅 黏 著 強 度 (kgf/cm)						
	1.39	1.48	1.40	1.48	1.40	1.47
焊 接 耐 熱 性						
	無 失 效	無 失 效	無 失 效	部 分 潤 脹	部 分 潤 脹	部 分 潤 脹
玻 璃 轉 移 溫 度 (°C)						
	209	166	210	168	209	167
彈 性 模 數 25°C (kgf/mm ²)						
	1,663	1,520	1,022	938	1,915	1,870
彎 曲 · 扭 曲 (mm)						
	1.1	1.4	3.6	4.0	1.4	1.5
厚 度 變 異 (μ m)						
	3.5	4.3	7.5	8.3	—	—
移 動 電 阻 (Ω)						
常 態	6×10^{13}	6×10^{13}	6×10^{13}	5×10^{13}	5×10^{13}	6×10^{13}
100 小 時	4×10^{11}	5×10^{10}	3×10^{10}	5×10^8	5×10^9	1×10^8
700 小 時	1×10^{11}	2×10^{10}	$< 10^8$	$< 10^8$	$< 10^8$	$< 10^8$

(實 施 例 5)

將 400 份之 2,2-雙(4-氰氧苯基)丙烷單體在 150°C 下熔融，並使其邊攪拌邊反應 4 小時，而製備得具 1,900 之平均分子量的預聚物。將預聚物溶解於甲基乙基酮中，而製備得清漆。於清漆中加入作為在室溫下之環氧樹脂液體之 100 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 828，日本環氧樹脂供應)、50 份之雙酚 F 型環氧樹脂(商品名：EXA830LVP，Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應)及 50 份之酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：DEN438，Dow Chemical 供應)，及作為在室溫下之環氧樹脂固體之 300 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 1001，日本環氧樹脂供應)及 100 份之甲酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：ESCN220F，Sumitomo Chemical Co., Ltd.供應)。將

溶解於甲基乙基酮中之 0.3 份乙醯丙酮鐵加至混合物作為熱固化催化劑。將 100 份之液態環氧化聚丁二烯樹脂(商品名：E-1000-8.0，NIPPON PETROCHEMICALS CO., LTD 供應)及 50 份之經環氧基改質之丙烯酸系多層結構有機粉末(商品名：Staphyloid IM-203，平均顆粒直徑 0.2 微米，最大顆粒直徑 0.5 微米)加至所得之混合物，並將此等材料均勻攪拌及混合，而製備得清漆。

將以上由環氧樹脂等等製備得之清漆連續塗布至具有經釋離劑處理之經粗加工表面之 25 微米厚 PET 薄膜(糙度 3.7~6.0 微米，平均糙度 Rz：4.5 微米)，及將經塗布之清漆乾燥而得具有 5.9 微米之自釋離薄膜之最大外凸部分之頂端計之厚度及 46 秒之在 170℃ 下之膠凝時間的 B 段樹脂組成物層。當所得之薄膜自乾燥區離開時，將 20 微米厚之聚丙烯保護膜置於樹脂層表面上。將此等材料在 100℃ 在 4 公斤力／公分之線性負荷下層合，而製備得經附著釋離薄膜的 B 段樹脂組成物片材 A。

此外，將 700 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 1001，日本環氧樹脂供應)、140 份之雙酚 F 型環氧樹脂(商品名：EXA830LVP，Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應)及 160 份之甲酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：ESCN220F，Sumitomo Chemical Co., Ltd. 供應)加至 1,000 份固體含量之以上由丙烷單體之預聚物製得之清漆中。將溶解於甲基乙基酮中之 0.5 份乙醯丙酮鐵加至混合物作為熱固化催化劑。將 150 份之液態環氧化聚丁二烯

樹脂(商品名：E-1800-8.0，NIPPON PETROCHEMICALS CO., LTD 供應)、80 份之經環氧基改質之丙烯酸系多層結構粉末(商品名：Staphyloid IM-203，平均顆粒直徑 0.2 微米，最大顆粒直徑 0.5 微米)及 300 份之滑石(平均顆粒直徑 1.8 微米，最大顆粒直徑 4.2 微米)加至所得之混合物，並將此等材料均勻攪拌及混合，而製備得清漆 C。

將此清漆 C 連續塗布至具有光滑表面之 25 微米厚釋離 PET 薄膜的一表面，及將經塗布之清漆乾燥而得具有 55 秒之膠凝時間及 23 微米厚度的 B 段樹脂層。當所得之薄膜自乾燥區離開時，將 20 微米厚之聚丙烯保護膜置於樹脂層表面上。將此等材料在 100℃ 在 4 公斤力／公分之線性負荷下層合，而製備得經附著釋離薄膜的 B 段樹脂組成物片材 B。製備 12 微米厚之聚醯亞胺薄膜，及將其之兩表面進行電漿處理。將經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材 B 設置於聚醯亞胺薄膜之一表面上，同時將保護膜分離，及將以上之經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材 A 設置於聚醯亞胺薄膜之另一表面上，同時將保護膜分離。將此等材料在 100℃ 在 5 公斤力／公分之線性負荷下連續層合以使其整合，由此製備得經插入耐熱性薄膜基材經附著釋離薄膜的 B 段樹脂組成物片材(圖 3(1))。自銅箔之外凸部分之頂端計之絕緣層厚度為約 41 微米。

另外將電路形成於具有 0.2 毫米之絕緣層厚度及於兩表面上具有 12 微米厚銅箔之 BT 樹脂銅面層合物(商品名：CCL-HL830，Mitsubishi Gas Chemical Company, INC. 供應)

上，然後將銅箔進行黑色氧化銅處理，而製備得內層板。將以上之經插入耐熱性薄膜基材經附著釋離薄膜之B段樹脂組成物片材置於內層板之兩表面上，以使各B段樹脂組成物片材之樹脂層面對內層板。將所得之組合置於壓機中。將溫度於25分鐘內自室溫提高至170℃，及自一開始即將壓力設定於15公斤力／平方公分。將以上之組合在0.5托爾(Torr)之真空度在170℃下維持30分鐘。然後使其冷卻接著再取出，而製得具有四層之多層板。將於外表面上具有糙度之釋離薄膜移除。接著使各表面照射1擊在12毫焦耳輸出下之二氧化碳氣體雷射，而形成直徑各100微米之盲通孔。利用過錳酸鉀型去污溶液(Nippon MacDermid Co., Inc.供應)使多層板潤脹，進行去污(溶解)及進行中和，而達到自樹脂表面計3.4~5.0微米之內凹部分(平均糙度Rz：4.2微米)及6.7~10.9微米之自外層計之總糙度(平均糙度Rz：8.4微米)。同時將各盲通孔之底部中之殘留樹脂層溶解及移除。然後將厚度0.7微米之無電極鍍銅層附著至各以上之經粗加工表面，及再將厚度25微米之電解鍍銅層附著於其上。將板置於加熱爐中，及將溫度於30分鐘內逐漸自100℃增加至150℃。此外，將溫度逐漸提高，及將板在200℃在熱之下固化60分鐘。於橫剖面中測量絕緣層之厚度，且其為幾近30微米。使用所得之板利用半加成方法於形成銅導體電路，及將導體電路之表面進行黑色氧化銅處理。重複以上之步驟，而製得具有六層之多層印刷布線板。表3顯示此印刷布線板之評估結果。

(實施例 6)

將 500 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 1001，日本環氧樹脂供應)、500 份之酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：DEN438，Dow Chemical 供應)、30 份之咪唑型固化劑(商品名：2PHZ，Shikoku Corporation 供應)、50 份之經羧基改質之丙烯酸系多層結構粉末(商品名：Staphyloid IM-301，平均顆粒直徑 0.2 微米，最大顆粒直徑 0.5 微米)、40 份之經微細粉碎的矽石(平均顆粒直徑 2.4 微米，最大顆粒直徑 5.0 微米)及 30 份之丙烯酸-丁二烯橡膠(商品名：Nipol 1031，ZEON Corporation 供應)溶解於甲基乙基酮中，而製得溶液。利用三輥磨將溶液均勻分散，而製備得清漆 D。將清漆 D 連續塗布至具有光滑表面之 25 微米厚釋離 PET 薄膜之一表面，及將經塗布之清漆乾燥而製備得具有 15 微米厚樹脂組成物層(在 170℃ 下之膠凝時間，67 秒)之經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材 A。當其自乾燥區離開時，將 15 微米厚之聚丙烯保護膜置於其之樹脂層表面上。將此等材料在 100℃ 在 5 公斤力／公分之線性負荷下連續層合，然後捲起。

此外，加入 500 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 1001，日本環氧樹脂供應)、450 份之酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：DEN438，Dow Chemical 供應)、30 份之咪唑型固化劑(商品名：2E4MZ，Shikoku Corporation 供應)、150 份之經羧基改質之丙烯酸系多層結構有機粉末(商品名：Staphyloid IM-301，平均顆粒直徑 0.2 微米)，利用三輥磨

將此等材料均勻分散，而製備得清漆。將清漆連續塗布至具有光滑表面之 25 微米厚釋離 PET 薄膜，及將經塗布之清漆乾燥而製備得具有 30 微米之樹脂組成物厚度及 65 秒之膠凝時間的 B 段樹脂組成物層 B。將此 B 段樹脂組成物層 B 設置於厚度 4.5 微米之全芳族聚醯胺(聚芳醯胺)薄膜之一表面上，將以上之經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材 A 設置於聚醯胺薄膜之另一表面上，同時將 B 段樹脂組成物片材之保護膜剝除，及利用加熱輥將此等材料在 100℃ 之溫度在 5 公斤力／公分之線性負荷下連續層合，然後捲起，由此製得經插入耐熱性薄膜基材經附著雙面釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材(圖 3(2))。其之絕緣層厚度大約為 49 微米。

另外將電路形成於具有 0.2 毫米厚度及於兩表面上具有 12 微米厚銅箔之環氧型銅面層合物(商品名：CCL-EL170，Mitsubishi Gas Chemical Company, INC.供應)上，然後將導體電路進行黑色氧化銅處理。將以上之經插入耐熱性薄膜基材經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材設置於銅面層合物之兩表面上(於將釋離 PET 薄膜剝除之後)。將所得之組合置於壓機中。將溫度於 25 分鐘內自室溫提高至 170℃，及自一開始即將壓力設定於 15 公斤力／平方公分。將以上之組合在 0.5 托爾之真空度在 170℃ 下維持 30 分鐘，以進行固化處理。然後使其冷卻接著再取出，而製得具有四層之多層板。將於外表面上之釋離薄膜移除(圖 4(1))。接著使各表面照射 1 擊在 12 毫焦耳輸出下之二氧化碳氣體

雷射，而形成直徑各 100 微米之盲通孔。

利用鉻酸水溶液進行粗加工處理，而達到 4.7~10.1 微米之自樹脂表面計之總糙度(平均糙度 R_z : 8.3 微米)(圖 4(2))。在此情況，內凹部分之頂端並未到達耐熱性薄膜。同時將各盲通孔之底部中之殘留樹脂層溶解及移除。於成型後之絕緣層厚度為幾近 30 微米。

然後將厚度 0.5 微米之無電極鍍銅層附著至各以上之經粗加工表面，及再將厚度 25 微米之電解鍍銅層附著於其上。將板置於加熱爐中，及將溫度於 30 分鐘內逐漸自 100℃ 增加至 150℃。使溫度進一步提高，及使板在 170℃ 在熱之下後固化 60 分鐘。使用所得之板利用半加成方法於形成銅導體電路，及將導體電路之表面進行黑色氧化銅處理。進行類似之步驟而製得具有六層之多層印刷布線板。表 3 顯示此印刷布線板之評估結果。

(比較例 9-10)

在實施例 5 及 6 中，分別使用與於實施例 5 中製得者相同的清漆 C 及與於實施例 6 中製得者相同的清漆 D 於形成在實施例 5 之釋離薄膜上具有 40 微米之自外凸部分之頂端計之厚度的 B 段樹脂層及在實施例 6 之釋離薄膜上具有 50 微米厚度的 B 段樹脂層，及分別製得經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材。僅使用此等經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材，而未使用實施例 5 及 6 中之耐熱性薄膜基材。進行類似的層合物成型固化處理，及進行類似的粗加工處理，而達到與實施例 5 及 6 類似之 5~11 微米之自外層

計之總糙度(平均糙度 R_z : 8~9 微米)(圖 5(1)(2), 比較例 10), 及分別以類似方式製造具有六層之多層印刷布線板。表 3 顯示此等印刷布線板之評估結果。

(比較例 11)

在實施例 5 中, 將厚度 20 微米之玻璃纖維布浸泡與於實施例 5 中製得者相同之清漆 C, 及將經浸泡之清漆乾燥, 而製得具有 40 微米之總厚度(玻璃纖維布+樹脂組成物層)及 84 秒之膠凝時間(170°)的預浸料胚。將此預浸料胚設置於內層板之各表面上。將具有糙度之釋離薄膜設置於其上。以類似方式進行層成型固化處理, 而製備得具有四層之多層板。於將外層上之釋離薄膜分離後, 製造盲通孔。以類似方式進行粗加工處理, 而達到 5~11 微米之自外層計之總糙度(圖 6(1))。於無電極鍍銅及電解鍍銅之後, 以類似方式進行電路之形成及導體黑色氧化銅處理。然後設置預浸料胚, 設置具有糙度之釋離薄膜, 及以類似方式進行層合。接著將外表面上之釋離薄膜移除, 並形成盲通孔。進行去污處理、無電極鍍銅及電解鍍銅。然後形成電路而製得具有六層之多層印刷布線板。在觀察鍍銅橫剖面時, 發現許多由於粗加工所致之內凹部分到達玻璃布(圖 6(2))及附著鍍銅的部分。表 3 顯示此印刷布線板之評估結果。

(比較例 12)

以與製備實施例 6 中之清漆 D 相同之方式製備清漆, 除了未使用經羧基改質之丙烯酸系多層結構粉末、經微細粉碎的矽石及丙烯酸-丁二烯橡膠。將清漆塗布至具有平坦表

面之釋離薄膜，然後將經塗布之清漆乾燥而製備得經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材，其具有厚度 50 微米及具有 75 秒之膠凝時間 (170°) 的樹脂層。將經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材設置於內層板之各表面上，及將所得之組合在 100°C 在 5 公斤力 / 公分之線性負荷下層合。然後將釋離薄膜分離。將各具有 18 微米厚度之電解銅箔 (表面糙度 3.7~5.5 微米，平均糙度 R_z 4.5 微米) 設置於所得之樹脂表面上，一表面上一銅箔。以類似方式進行層合物成型固化處理，而製備得具有四層之多層板。於將外層上之釋離薄膜移除後，以類似方式利用 CO_2 雷射製造盲通孔。在與實施例 6 相同之條件下進行粗加工處理 (圖 7(1)(2))。進行無電極鍍銅及電解鍍銅。然後形成導體電路，及使導體進行黑色氧化銅處理。設置經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材，進行層合物成型。然後進行類似的步驟而製得六層印刷布線板。表 3 顯示此印刷布線板之評估結果。

(表 3)

項 目	實 施 例		比 較 例			
	5	6	9	10	11	12
銅黏著強度(kgf/cm)						
	1.22	1.31	1.21	1.39	1.08	0.47
焊接耐熱性						
	無失效	無失效	無失效	部分潤脹	部分潤脹	部分潤脹
玻璃轉移溫度(°C)						
	197	153	198	154	192	168
彈性模數 25°C(kgf/mm ²)						
	1,502	1,321	1,078	987	1,826	887
彎曲・扭曲(mm)						
	1.2	1.6	4.3	5.4	1.6	5.3
厚度變異(μm)						
	4.6	5.7	9.9	12.8	7.8	12.9
盲通孔・熱循環試驗 電阻變化率(%)						
	1.5	2.1	2.2	2.7	1.7	>10
龜裂發生						
100 循環	0/1,000	0/1,000	—	—	0/1,000	150/1,000
300 循環	0/1,000	5/1,000	—	—	0/1,000	768/1,000
500 循環	0/1,000	201 /1,000	—	—	87/1,000	993 /1,000
移動電阻(Ω)						
常態	6×10^{13}	4×10^{13}	5×10^{13}	5×10^{13}	4×10^{13}	5×10^{13}
200 小時	6×10^{11}	6×10^{10}	2×10^{10}	5×10^8	3×10^9	3×10^8
500 小時	1×10^{11}	2×10^{10}	8×10^9	$<10^8$	$<10^8$	$<10^8$

<測量方法>

1)玻璃轉移溫度：將各清漆塗布至銅箔，及將經塗布之清漆乾燥。重複此等步驟而達到 0.8 毫米之厚度。然後將銅箔設置於樹脂組成物表面上，及使樹脂組成物層在各層合固化條件下固化。然後蝕刻外表面上之銅箔，及利用 DMA 方法進行測量。在比較例 3 中，使用 20 個預浸料胚，

及將其層合物成型而達到幾近 0.8 毫米之厚度。

2)電阻變化率及在盲通孔・熱循環試驗中之龜裂：使形成於各六層印刷布線板之第二層及第三層之間的 1,000 個盲通孔(直徑 100 微米，地面 180 微米)交替地在第二層及第三層上彼此相連。一循環係由 $-65^{\circ}\text{C} / 30 \text{ 分鐘} \leftrightarrow +150^{\circ}\text{C} / 30 \text{ 分鐘}$ 所組成，及重複 200 個循環。測量電阻值的最大變化值。此外，在 100 循環、300 循環及 500 循環時觀察孔洞橫剖面，以檢查樹脂龜裂的發生。分子顯示發生數目，及分母顯示測試樣品數目。

(實施例 7)

將 400 份之 2,2-雙(4-氰氧苯基)丙烷單體在 150°C 下熔融，並使其邊攪拌邊反應 4 小時，而製備得具 1,900 之平均分子量的預聚物。將預聚物溶解於甲基乙基酮中，而製備得清漆。於清漆中加入作為在室溫下之環氧樹脂液體之 100 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 828，日本環氧樹脂供應)、150 份之雙酚 F 型環氧樹脂(商品名：EXA830LVP，Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應)及 100 份之酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：DEN438，Dow Chemical 供應)，及作為在室溫下之環氧樹脂固體之 150 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 1001，日本環氧樹脂供應)及 100 份之甲酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：ESCN220F，Sumitomo Chemical Co., Ltd.供應)。將溶解於甲基乙基酮中之 0.3 份乙醯丙酮鐵加至混合物作為熱固化催化劑。將 100 份之液態環氧化聚丁二烯樹脂(商品

名：E-1000-8.0，NIPPON PETROCHEMICALS CO., LTD 供應)及 30 份之經環氧基改質之丙烯酸系多層結構粉末(商品名：Staphyloid IM-203，平均顆粒直徑 0.2 微米，最大顆粒直徑 0.5 微米)加至所得之混合物，並將此等材料均勻攪拌及混合，而製備得清漆。

將以上之清漆連續塗布至 18 微米厚銅箔(糙度 3.5~6.2 微米，平均糙度 Rz：4.6 微米)之氈面，及將經塗布之清漆乾燥而得具有 5.7 微米之自銅箔之最大外凸部分之頂端計之厚度及 48 秒之在 170℃ 下之膠凝時間的 B 段樹脂組成物層。當所得之銅箔自乾燥區離開時，將 20 微米厚之聚丙烯保護膜置於樹脂層表面上。將此等材料在 100℃ 在 4 公斤力／公分之線性負荷下層合，而製備得經附著銅箔的 B 段樹脂組成物片材。

此外，將 700 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 1001，日本環氧樹脂供應)、140 份之雙酚 F 型環氧樹脂(商品名：EXA830LVP，Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應)及 160 份之甲酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：ESCN220F，Sumitomo Chemical Co., Ltd. 供應)加至 1,000 份固體含量之以上由丙烷單體之預聚物製得之清漆中。將溶解於甲基乙基酮中之 0.5 份乙醯丙酮鐵加至混合物作為熱固化催化劑。將 150 份之液態環氧化聚丁二烯樹脂(商品名：E-1800-8.0，NIPPON PETROCHEMICALS CO., LTD 供應)、80 份之經環氧基改質之丙烯酸系多層結構粉末(商品名：Staphyloid IM-203，平均顆粒直徑 0.2 微米，

最大顆粒直徑 0.5 微米)及 400 份之滑石(平均顆粒直徑 1.8 微米，最大顆粒直徑 4.2 微米)加至所得之混合物，並將此等材料均勻攪拌及混合，而製備得清漆 A。

將此清漆 A 連續塗布至具有光滑表面之 25 微米厚釋離 PET 薄膜的一表面，及將經塗布之清漆乾燥而得具有 55 秒之膠凝時間及 25 微米厚度的 B 段樹脂層。當所得之薄膜自乾燥區離開時，將 20 微米厚之聚丙稀保護膜置於樹脂層表面上。將此等材料在 100℃ 在 4 公斤力／公分之線性負荷下層合，而製備得經附著釋離薄膜的 B 段樹脂組成物片材。製備 10 微米厚之聚醯亞胺薄膜，及將其之兩表面進行電漿處理。將經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材設置於聚醯亞胺薄膜之一表面上，同時將保護膜分離，及將以上之經附著銅箔之 B 段樹脂組成物片材設置於聚醯亞胺薄膜之另一表面上，同時將保護膜分離。將此等材料在 100℃ 在 5 公斤力／公分之線性負荷下連續層合以使其整合，由此製備得經插入耐熱性薄膜基材經附著銅箔的 B 段樹脂組成物片材(圖 8(1))。自銅箔之外凸部分之頂端計之其之絕緣層厚度為約 41 微米。

另外將電路形成於具有 0.2 毫米之絕緣層厚度及於兩表面上具有 12 微米厚銅箔之 BT 樹脂銅面層合物(商品名：CCL-HL830，Mitsubishi Gas Chemical Company, INC.供應)上，然後將銅箔進行黑色氧化銅處理，而製備得內層板。將以上之經插入耐熱性薄膜基材經附著銅箔之 B 段樹脂組成物片材置於內層板之兩表面上，一表面上一片材，以使

各 B 段樹脂組成物片材之樹脂層面對內層板。將所得之組合置於壓機中。將溫度於 25 分鐘內自室溫提高至 170℃，及自一開始即將壓力設定於 15 公斤力／平方公分。將以上之組合在 0.5 托爾之真空度在 170℃ 下維持 30 分鐘。然後使其冷卻接著再取出，而製得具有四層之多層板。將外表面上之銅箔蝕刻及移除。接著使各表面直接照射 1 擊在 15 毫焦耳輸出下之二氧化碳氣體雷射，而製造直徑各 100 微米之盲通孔。利用過錳酸鉀型去污溶液(Nippon MacDermid Co., Inc.供應)使多層板潤脹，進行去污(溶解)及進行中和，而達到自樹脂表面計 3.4~5.1 微米之內凹部分(平均糙度 Rz：4.2 微米)及 6.9~11.0 微米之自外層計之總糙度(平均糙度 Rz：8.6 微米)(圖 8(2)(3))。同時將各盲通孔之底部中之殘留樹脂層溶解及移除。然後將厚度 0.7 微米之無電極鍍銅層附著至各以上之經粗加工表面，及再將厚度 25 微米之電解鍍銅層附著於其上。將板置於加熱爐中，及將溫度於 30 分鐘內逐漸自 100℃ 增加至 150℃。此外，將溫度逐漸提高，及將板在 200℃ 在熱之下固化 60 分鐘。於橫剖面中測量絕緣層之厚度，且其為幾近 30 微米。使用所得之板利用半加成方法於形成銅導體電路，及將導體電路之表面進行黑色氧化銅處理。重複以上之步驟，而製得具有六層之多層印刷布線板。表 4 顯示此印刷布線板之性質的測量結果。

(實施例 8)

將 500 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 1001，

日本環氧樹脂供應)、500份之酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名: DEN438, Dow Chemical 供應)、30份之咪唑型固化劑(商品名: 2E4MZ, Shikoku Corporation 供應)、50份之經羧基改質之丙烯酸系多層結構粉末(商品名: Staphyloid IM-301, 平均顆粒直徑 0.2 微米, 最大顆粒直徑 0.9 微米)、40份之經微細粉碎的矽石(平均顆粒直徑 2.4 微米, 最大顆粒直徑 5.0 微米)及 30份之丙烯酸-丁二烯橡膠(商品名: Nipol 1031, ZEON Corporation 供應)溶解於甲基乙基酮中, 而製得溶液。利用三輥磨將溶液均勻分散, 而製備得清漆。將清漆連續塗布至具有 1.3~5.5 微米之表面糙度(平均糙度 R_z : 4.0 微米)之 20 微米厚鋁箔(商品名: 20CF1, JAPAN CAPACITOR INDUSTRIAL CO., LTD. 供應)之一表面, 及將經塗布之清漆乾燥而製備得具有 6.0 微米之自最大外凸部分之頂端計之厚度之樹脂組成物層(在 170℃ 下之膠凝時間, 51 秒)之經附著鋁箔之 B 段樹脂組成物片材。當其自乾燥區離開時, 將 25 微米厚之聚丙烯保護膜置於樹脂層表面上。利用輥子將此等材料在 100℃ 在 5 公斤力/公分之線性負荷下連續層合, 然後捲起。

此外, 加入 500 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名: Epikote 1001, 日本環氧樹脂供應)、450 份之酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名: DEN438, Dow Chemical 供應)、30 份之咪唑型固化劑(商品名: 2E4MZ, Shikoku Corporation 供應)、50 份之經羧基改質之丙烯酸系多層結構環氧樹脂粉末(商品名: Staphyloid IM-301, 平均顆粒直徑 0.2 微米), 再加入

300 份之滑石(平均顆粒直徑 4.2 微米)，及利用三輥磨將此等材料均勻分散，而製備得清漆 B。將清漆連續塗布至 25 微米厚釋離 PET 薄膜，及將經塗布之清漆乾燥而製得具有 19 微米之樹脂組成物厚度及 60 秒之膠凝時間的 B 段樹脂組成物層。將此 B 段樹脂組成物層連續設置於厚度 25 微米之液晶聚酯薄膜之一表面上，將以上之經附著鋁箔之 B 段樹脂組成物片材設置於液晶聚酯薄膜之另一表面上，同時將 B 段樹脂組成物片材之保護膜分離，及利用加熱輥將此等材料在 100℃ 之溫度在 5 公斤力／公分之線性負荷下連續層合，然後捲起，由此製得經插入耐熱性薄膜基材經附著鋁箔之 B 段樹脂組成物片材。自金屬箔之外凸部分之頂端計之其之絕緣層厚度大約為 50 微米。

另外將電路形成於具有 0.2 毫米厚度及於兩表面上具有 12 微米厚銅箔之環氧型銅面層合物(商品名：CCL-EL170，Mitsubishi Gas Chemical Company, INC.供應)上，然後將導體電路進行黑色氧化銅處理。將以上之經插入耐熱性薄膜基材經附著鋁箔之 B 段樹脂組成物片材置於銅面層合物之兩表面上，一表面上一片材(於將釋離 PET 薄膜分離之後)。將所得之組合置於壓機中。將溫度於 25 分鐘內提高至 170℃，及自一開始即將壓力設定於 15 公斤力／平方公分。將以上之組合在 0.5 托爾之真空度在 170℃ 下維持 30 分鐘，以進行固化處理。然後使其冷卻接著再取出，而製得具有四層之多層板。利用 10% 鹽酸溶液將於外表面上之鋁箔溶解及移除。接著使各表面照射 1 擊在 12 毫焦耳輸出

下之二氧化碳氣體雷射，而製造直徑各 100 微米之盲通孔。

利用鉻酸水溶液進行粗加工處理，而形成 3.6~5.0 微米之自樹脂表面計之內凹部分(平均糙度 R_z : 4.1 微米)及達到 4.7~10.0 微米之自外層計之總糙度(平均糙度 R_z : 8.0 微米)。在此情況，內凹部分之頂端並未到達耐熱性薄膜。同時將各盲通孔之底部中之殘留樹脂層溶解及移除。於成型後之絕緣層厚度為幾近 40 微米。

然後將厚度 0.5 微米之無電極鍍銅層附著至各以上之經粗加工表面，及再將厚度 25 微米之電解鍍銅層附著於其上。將板置於加熱爐中，及將溫度於 30 分鐘內逐漸自 100℃ 增加至 150℃。此外，使溫度逐漸提高，及使板在 170℃ 在熱之下固化 60 分鐘。使用所得之板利用半加成方法於形成導體電路，及將導體電路進行黑色氧化銅處理。進行類似之步驟而製得具有六層之多層印刷布線板。表 4 顯示此印刷布線板之性質的測量結果。

(比較例 13-14)

在實施例 7 及 8 中，分別使用與於實施例 7 中製得者相同的清漆 A 及與於實施例 6 中製得者相同的清漆 B 於形成在銅箔之粗糙部分上具有 40 微米之自外凸部分之頂端計之厚度的 B 段樹脂層及在金屬箔之粗糙部分上具有 50 微米之自外凸部分之頂端計之厚度的 B 段樹脂層，及分別製備得經附著金屬箔之 B 段樹脂組成物片材。僅使用此等經附著金屬箔之 B 段樹脂組成物片材，而未使用實施例 7 及 8 中之耐熱性薄膜。進行類似的層合物成型固化處理，進

行類似的粗加工處理，而達到與實施例 7 及 8 類似之 5~11 微米之自外層計之總糙度(平均糙度 R_z : 8~9 微米)(圖 9(1)，比較例 13)，及分別以類似方式製造具有六層之多層印刷布線板。表 4 顯示此等印刷布線板之評估結果。(比較例 15)

在實施例 7 中，將厚度 20 微米之玻璃纖維布浸泡與於實施例 7 中製得者相同之清漆 A，及將經浸泡之清漆乾燥，而製得具有 40 微米之總厚度(玻璃纖維布+樹脂組成物層)及 54 秒之膠凝時間(170°)的預浸料胚。將此預浸料胚設置於內層板之各表面上。將厚度 18 微米之銅箔設置於其上。以類似方式進行層成型固化處理，而製備得具有四層之多層板(圖 10(1))。於經由蝕刻將外層上之銅箔移除後，製造盲通孔。以類似方式進行粗加工處理，而達到 5~11 微米之自外層計之總糙度(圖 10(2))。於無電極鍍銅及電解鍍銅之後，以類似方式進行電路之形成及導體黑色氧化銅處理。然後設置預浸料胚，設置各具有 18 微米厚度之電解銅箔，及以類似方式進行層合。接著將外表面上之銅箔移除，並形成盲通孔。進行去污處理、無電極鍍銅及電解鍍銅。然後形成電路而製得具有六層之多層印刷布線板。在觀察鍍銅橫剖面時，發現許多由於粗加工所致之內凹部分到達玻璃布(圖 10(3))及附著鍍銅的部分。表 4 顯示此印刷布線板之評估結果。(比較例 16)

以與實施例 8 相同之方式製備清漆，除了未使用環氧樹

脂粉末、經羧基改質之丙烯酸系多層結構粉末、經微細粉碎的矽石及丙烯酸-丁二烯橡膠。以類似方式將清漆塗布至具有糙度之鋁箔表面，然後將經塗布之清漆乾燥，而製備得經附著鋁箔之 B 段樹脂組成物片材，其具有自外凸部分之頂端計之厚度 50 微米及 77 秒之膠凝時間 (170°) 的樹脂層。將經附著鋁箔之 B 段樹脂組成物片材設置於內層板之各表面上，及將所得之組合類似地進行層合物成型固化處理，而製備得具有四層之多層板。然後利用 10% 鹽酸將外層上之鋁箔溶解及移除。接著以類似方式利用 CO_2 雷射製造盲通孔。在與實施例 8 相同之條件下進行粗加工處理。進行無電極鍍銅及電解鍍銅。然後形成導體電路，及使導體進行黑色氧化銅處理。設置經附著鋁箔之 B 段樹脂組成物片材，及進行層合物成型。然後進行類似的步驟而製得六層印刷布線板。表 4 顯示此印刷布線板之評估結果。

(表 4)

項 目	實 施 例		比 較 例			
	7	8	13	14	15	16
銅黏著強度(kgf/cm)						
	1.25	1.37	1.24	1.37	1.16	0.46
焊接耐熱性						
	無失效	無失效	無失效	部分潤脹	部分潤脹	部分潤脹
玻璃轉移溫度(°C)						
	201	153	201	153	202	168
彈性模數 25°C(kgf/mm ²)						
	1,505	1,389	1,087	995	1,829	776
彎曲・扭曲(mm)						
	1.2	1.5	4.0	5.1	1.6	5.3
厚度變異(μm)						
	4.5	6.1	9.8	12.6	7.8	12.9
盲通孔・熱循環試驗 電阻變化率(%)						
	1.6	2.0	2.0	2.8	1.8	>10
龜裂發生						
200 循環	0/1,000	0/1,000	0/1,000	0/1,000	0/1,000	210/1,000
400 循環	0/1,000	51/1,000	0/1,000	70/1,000	66/1,000	970/1,000
移動電阻(Ω)						
常態	6×10^{13}	4×10^{13}	5×10^{13}	6×10^{13}	4×10^{13}	5×10^{13}
200 小時	6×10^{11}	6×10^{10}	4×10^{10}	5×10^8	5×10^9	2×10^8
500 小時	3×10^{11}	5×10^{10}	2×10^9	$<10^8$	$<10^8$	$<10^8$

<測量方法>

1)玻璃轉移溫度：在比較例 15 中，使用 14 個預浸料胚，及層合物成型而達幾近 0.8 毫米之厚度。除了前述之外，測量係與其他實施例類似地進行。

(實施例 9)

將 400 份之 2,2-雙(4-氰氧苯基)丙烷單體在 150°C 下熔融，並使其邊攪拌邊反應 4 小時，而製備得具 1,900 之平均分子量之單體及預聚物之混合物。將混合物溶解於甲基

乙基酮中，而製備得清漆。於清漆中加入作為在室溫下之環氧樹脂液體之 50 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 828，日本環氧樹脂供應)、50 份之雙酚 F 型環氧樹脂(商品名：EXA830LVP，Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應)及 50 份之酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：DEN438，Dow Chemical 供應)，及作為在室溫下之環氧樹脂固體之 300 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 1001，日本環氧樹脂供應)及 100 份之甲酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：ESCN220F，Sumitomo Chemical Co., Ltd. 供應)。將溶解於甲基乙基酮中之 0.3 份乙醯丙酮鐵加至混合物作為熱固化催化劑。將 100 份之液態環氧化聚丁二烯樹脂(商品名：E-1000-8.0，NIPPON PETROCHEMICALS CO., LTD 供應)及 100 份之經環氧基改質之丙烯酸系多層結構有機粉末(商品名：Staphyloid IM-203，平均顆粒直徑 0.2 微米，最大顆粒直徑 0.5 微米)加至所得之混合物，並將此等材料均勻攪拌及混合，而製備得清漆 A。

將以上之清漆 A 連續塗布至 18 微米厚鋁箔(糙度 6.0~10.9 微米，平均糙度 Rz：8.9 微米)，及將經塗布之清漆乾燥而得具有 5.9 微米之自最大外凸部分之頂端計之高度及 53 秒之在 170℃ 下之膠凝時間的 B 段樹脂組成物層。當所得之鋁箔自乾燥區離開時，將 15 微米厚之聚丙烯保護膜置於樹脂層表面上。將此等材料在 100℃ 在 4 公斤力／公分之線性負荷下層合，而製備得經附著鋁箔的 B 段樹脂組成物片材。

此外，將 700 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 1001，日本環氧樹脂供應)、140 份之雙酚 F 型環氧樹脂(商品名：EXA830LVP，Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 供應)及 160 份之甲酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：ESCN220F，Sumitomo Chemical Co., Ltd.供應)加至 1,000 份固體含量之以上由丙烷單體之預聚物製得之清漆中。將溶解於甲基乙基酮中之 0.5 份乙醯丙酮鐵加至混合物作為熱固化催化劑。將 300 份之煅製滑石(平均顆粒直徑 2.5 微米)加至所得之混合物，並將此等材料均勻攪拌及混合，而製備得清漆。

將此清漆連續塗布至具有光滑表面之 25 微米厚釋離 PET 薄膜的一表面，及將經塗布之清漆乾燥而得具有 59 秒之膠凝時間及 22 微米厚度的 B 段樹脂層。當所得之薄膜自乾燥區離開時，使此薄膜之樹脂表面與兩表面經進行電漿處理之 12.5 微米厚聚醯亞胺薄膜的一表面接觸，及將以上之經附著鋁箔之 B 段樹脂組成物片材設置於聚醯亞胺薄膜的另一表面上。將此等材料在 100℃ 在 5 公斤力／公分之線性負荷下連續層合以使其整合，由此製備得經耐熱性薄膜基材強化經附著鋁箔的 B 段樹脂組成物片材。

另外將電路形成於具有 0.2 毫米之絕緣層厚度及於兩表面上具有 12 微米厚銅箔之 BT 樹脂銅面層合物(商品名：CCL-HL830，Mitsubishi Gas Chemical Company, INC.供應)上，然後將銅箔進行黑色氧化銅處理，而製備得內層板。將以上之經耐熱性薄膜基材強化經附著鋁箔之 B 段樹脂組

成物片材置於內層板之兩表面上，一表面上一片材(於將釋離薄膜分離後)，以使各 B 段樹脂組成物片材之樹脂層面對內層板。將所得之組合置於壓機中。將其於 25 分鐘內自室溫提高溫度至 165℃，及自一開始即將壓力設定於 20 公斤力／平方公分。將以上之組合在 0.5 托爾之真空度在 165℃ 下維持 30 分鐘。然後使其冷卻接著再取出，而製得具有四層之多層板(圖 11(1))。將外表面上之鋁箔溶解及移除。接著使各表面照射 1 擊在 12 毫焦耳輸出下之二氧化碳氣體雷射，而形成直徑各 100 微米之盲通孔。利用過錳酸鉀型去污溶液(Nippon MacDermid Co., Inc.供應)使多層板潤脹，進行去污(溶解)及進行中和，而達到 7.8~12.5 微米之來自外層的總糙度(平均糙度 Rz：9.9 微米)(圖 11(2)(3))。同時將各盲通孔之底部中之殘留樹脂層溶解及移除。然後將厚度 0.5 微米之無電極鍍銅層附著至各以上之經粗加工表面，及再將厚度 25 微米之電解鍍銅層附著於其上。將板置於加熱爐中，及將溫度於 30 分鐘內逐漸自 100℃ 增加至 150℃。此外，將溫度逐漸提高，及將板在 200℃ 在熱之下固化 60 分鐘。於橫剖面中測量絕緣層之厚度，且其為幾近 30 微米。使用所得之板利用半加成方法於形成銅導體電路，及將導體電路之表面進行黑色氧化銅處理。重複以上之步驟，而製得具有六層之多層印刷布線板(圖 11(4))。表 5 顯示此印刷布線板之評估結果。

(實施例 10)

將 500 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 1001，

日本環氧樹脂供應)、450份之酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名: DEN438, Dow Chemical 供應)、30份之咪唑型固化劑(商品名: 2E4MZ, Shikoku Corporation 供應)、60份之經羧基改質之丙烯酸系多層結構有機粉末(商品名: Staphyloid IM-301, 平均顆粒直徑 0.2 微米)、40份之經微細粉碎的矽石(平均顆粒直徑 2.4 微米)及 30份之丙烯腈-丁二烯橡膠(商品名: Nipol 1031, ZEON Corporation 供應)溶解於甲基乙基酮中, 而製得溶液。利用三輥磨將溶液均勻分散, 而製備得清漆 B。將清漆連續塗布至 25 微米厚 PET 薄膜之一表面, 及將經塗布之清漆乾燥而製備得具有 15.0 微米厚度之樹脂層(在 170℃ 下之膠凝時間, 63 秒)之經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材 X。

此外, 加入 500 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名: Epikote 1001, 日本環氧樹脂供應)、500 份之酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名: DEN438, Dow Chemical 供應)及 30 份之咪唑型固化劑(商品名: 2E4MZ, Shikoku Corporation 供應), 及利用三輥磨將此等材料均勻分散, 而製備得清漆 C。將清漆連續塗布至具有光滑表面之 25 微米厚釋離 PET 薄膜, 及將經塗布之清漆乾燥而製得具有 20 微米之樹脂組成物厚度及 65 秒之膠凝時間的 B 段樹脂組成物片材 Y。將 B 段樹脂組成物片材 Y 連續設置於厚度 4.5 微米之全聚醯胺(聚芳醯胺)薄膜之一表面上。利用加熱輥將此等材料在 100℃ 之溫度在 5 公斤力/公分之線性負荷下連續層合, 然後捲起, 由此製得經耐熱性薄膜基材強化經附著釋離薄膜之

B 段樹脂組成物片材。

另外將電路形成於具有 0.2 毫米厚度及於兩表面上具有 12 微米厚銅箔之環氧型銅面層合物(商品名：CCL-EL170，Mitsubishi Gas Chemical Company, INC.供應)上，然後將導體電路進行黑色氧化銅處理。於將 B 段樹脂組成物片材 Y 之釋離 PET 薄膜分離之後，將以上之經耐熱性薄膜基材強化經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材置於銅面層合物之兩表面上，各表面上一個。將經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材 X 設置於其上，各表面上一個。將所得之組合置於壓機中。將溫度於 25 分鐘內自室溫提高至 170℃，及自一開始即將壓力設定於 25 公斤力／平方公分。將以上之組合在 0.5 托爾之真空度在 170℃ 下維持 30 分鐘，以進行固化處理。然後使其冷卻接著再取出，而製得基板。將外表面上之釋離薄膜移除。接著使各表面照射 1 擊在 12 毫焦耳輸出下之二氧化碳氣體雷射，而形成直徑各 100 微米之盲通孔。

利用鉻酸水溶液進行粗加工處理，而達到 4.8~10.3 微米之自樹脂層計之總糙度(平均糙度 Rz：8.4 微米)。在此情況，內凹部分之頂端並未到達耐熱性薄膜。同時將各盲通孔之底部中之殘留樹脂層溶解及移除。於成型後之絕緣層厚度為幾近 20 微米。

然後將厚度 0.5 微米之無電極鍍銅層附著至各以上之經粗加工表面，及再將厚度 25 微米之電解鍍銅層附著於其上。將板置於加熱爐中，及將溫度於 30 分鐘內逐漸自 100

℃增加至 150℃。此外，使溫度逐漸提高，及使板在 170℃在熱之下後固化 60 分鐘。使用所得之板利用半加成方法於形成導體電路，及將導體電路進行黑色氧化銅處理。進行類似之步驟而製得具有六層之多層印刷布線板。表 5 顯示此印刷布線板之評估結果。

(比較例 17-18)

在實施例 9 及 10 中，使用與於實施例 9 中製得者相同的清漆 A 及與於實施例 10 中製得者相同的清漆 B。將清漆分別塗布至與於實施例 9 中所使用者相同的金屬箔及與於實施例 10 中所使用者相同的釋離薄膜，而形成實施例 9 之自外凸部分之頂端計之厚度 40 微米之樹脂層及實施例 10 之於釋離薄膜上之厚度 40 微米之樹脂層，由此分別製備得經附著金屬箔之 B 段樹脂組成物片材及經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材。僅使用此經附著金屬箔之 B 段樹脂組成物片材及經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材，而未使用實施例 9 及 10 中之經耐熱性薄膜基材強化之 B 段樹脂組成物片材。進行類似的層合物成型固化處理，及進行類似的粗加工處理，而達到與實施例 9 及 10 類似之 7~13 微米之自外層計之總糙度(平均糙度 Rz：8~11 微米)，及分別以類似方式製造具有六層之多層印刷布線板。表 5 顯示此等印刷布線板之評估結果。

(比較例 19)

在實施例 9 中，將厚度 20 微米之玻璃纖維布浸泡與於實施例 9 中製得者相同之清漆 A，及將經浸泡之清漆乾燥，而

製得具有 40 微米之總厚度(玻璃織布+樹脂組成物層)及 84 秒之膠凝時間(170°)的預浸料胚。將此預浸料胚設置於內層板之各表面上。將具有相同糙度之鋁箔設置於所得之板的兩表面上(圖 12(1))。以類似方式進行層合成型固化處理，而製備得具有四層之多層板。於將外層上之鋁箔溶解及移除後，製造盲通孔。以類似方式進行粗加工處理，而達到 5~11 微米之自外層計之總糙度(圖 12(2))。於無電極鍍銅及電解鍍銅之後，以類似方式進行電路之形成及導體黑色氧化銅處理。然後設置預浸料胚，設置具有糙度之鋁箔，及以類似方式進行層合。接著將外表面上之鋁箔移除，並形成盲通孔。進行去污處理、無電極鍍銅及電解鍍銅。然後形成電路而製得具有六層之多層印刷布線板。在觀察鍍銅橫剖面時，發現許多由於粗加工所致之內凹部分到達玻璃布(圖 12(3))及附著鍍銅的部分。表 5 顯示此印刷布線板之評估結果。

(比較例 20)

使用與於實施例 10 中所製備得者相同的清漆 C。將 100 份經微細粉碎的矽石加至以上的清漆，而製備得清漆。將此清漆塗布至如實施例 9 所使用之鋁箔，然後將經塗布之清漆乾燥，而製備得具有自鋁箔之外凸部分之頂端計之厚度 40 微米及 67 秒之膠凝時間之樹脂層之經附著鋁箔之 B 段樹脂組成物片材。將此經附著鋁箔之 B 段樹脂組成物片材設置於如實施例 10 所使用之相同內層板的各表面上，及使所得之組合進行與實施例 10 類似的固化處理層合。然後

將鋁箔溶解及移除。接著進行類似的粗加工處理。重複鍍銅及電路形成及黑色氧化銅處理，而製得六層印刷布線板。表 5 顯示此印刷布線板之評估結果。

(實施例 11)

加入 500 份之雙酚 A 型環氧樹脂(商品名：Epikote 1001，日本環氧樹脂供應)、450 份之酚酚醛型環氧型環氧樹脂(商品名：DEN438，Dow Chemical 供應)、30 份之咪唑型固化劑(商品名：2E4MZ，Shikoku Corporation 供應)及 400 份之滑石(平均顆粒直徑 1.8 微米，最大顆粒直徑 4.2 微米)。利用三輥磨將此等材料均勻分散，而製備得清漆 A。將清漆連續塗布至具有光滑表面之 25 微米厚釋離 PET 薄膜，及將經塗布之清漆乾燥而製備得具有 20 微米之樹脂組成物厚度及 65 秒之膠凝時間之 B 段樹脂組成物層。將 B 段樹脂組成物層設置於厚度 4.5 微米之全芳族聚醯胺(聚芳醯胺)薄膜之一表面上，及利用加熱輥在 100℃ 之溫度在 5 公斤力／公分之線性負荷下連續層合，由此製得經耐熱性薄膜基材強化經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材。此外，將清漆 A 連續塗布至具有 12 微米厚度及具 1 微米厚鍍鈷合金處理之閃亮表面之電解銅箔的氈面，及將經塗布的清漆乾燥，由此製得具有 6.0 微米之自外凸部分之頂端計之厚度及 67 秒之膠凝時間之 B 段樹脂組成物層之經附著銅箔的 B 段樹脂組成物片材。當所得之銅箔自乾燥區離開時，設置 15 微米厚之聚丙烯保護膜。利用加熱輥將此等材料在 90℃ 在 5 公斤力／公分之線性負荷下黏合，以使其整

合。

另外將電路形成於具有 0.2 毫米厚度及於兩表面上具有 12 微米厚銅箔之環氧型銅面層合物(商品名：CCL-EL170，Mitsubishi Gas Chemical Company, INC.供應)中，及使導體進行黑色氧化銅處理，而製備得內層板。於將 B 段樹脂組成物片材之一表面上之釋離薄膜分離之後，將以上之經耐熱性薄膜基材強化經附著釋離薄膜之 B 段樹脂組成物片材設置於內層板之各表面上。利用加熱輥在 100℃ 之溫度在 5 公斤力／公分之線性負荷下使此等材料彼此黏合。於將保護膜分離之後，將經附著銅箔之 B 段樹脂組成物片材設置於所得之板的兩表面上，各表面上一片材。將所得之組合在 30 毫米汞柱或以下之真空中在 110℃ · 30 分鐘 + 180℃ · 90 分鐘及 5 公斤力／平方公分 · 15 分鐘 + 20 公斤力／平方公分 · 125 分鐘下層合物成型 2 小時。外層之絕緣層厚度為幾近 20 微米。使多層板之各表面照射 1 擊在 13 毫焦耳輸出下之二氧化碳氣體雷射，而形成直徑 100 微米之盲通孔。利用蝕刻溶液將存在於盲通孔部分中之銅箔毛邊溶解，及同時將銅箔溶解直至銅箔各具有 4 微米厚度為止。於去污處理後，將無電極鍍銅附著至 0.5 微米厚度，及將電解鍍銅附著至 15 微米厚度。同時將各盲通孔之內部填充鍍料。然後利用一般的方法形成電路，及進行黑色氧化銅處理。接著重複類似的步驟而製得六層印刷布線板。表 6 顯示此印刷布線板之評估結果。

(比較例 21)

使用於實施例 11 中製得之相同的清漆 A。將厚度 20 微米之玻璃纖維布浸泡清漆，及將經浸泡之清漆乾燥，而製備得具有 67 秒之膠凝時間及 40 微米厚度的預浸料胚。將此預浸料胚置於內層板之各表面上。將具有 1 微米厚鎳・鈷合金處理之閃亮表面之電解銅箔設置於其上，及將所得之組合以類似方式層合物成型，而製備得四層板。以類似方式利用二氧化碳氣體雷射製造孔洞，及將所得之板類似地加工，而製備得四層印刷布線板。此外，由其製得六層印刷布線板。表 6 顯示此印刷布線板之評估結果。

(表 5)

項目	實施例		比較例			
	9	10	17	18	19	20
銅黏著強度(kgf/cm)						
	1.24	1.34	1.23	1.34	1.15	0.53
焊接耐熱性						
	無失效	無失效	無失效	部分潤脹	部分潤脹	部分潤脹
玻璃轉移溫度(°C)						
	197	153	198	154	197	167
彈性模數 25°C(kgf/mm ²)						
	1,502	1,321	1,078	987	1,826	990
彎曲・扭曲(mm)						
	1.1	1.7	4.4	5.4	1.6	5.0
厚度變異(μm)						
	4.5	5.8	10.0	12.8	7.8	12.5
移動電阻(Z方向)(Ω)						
常態	5×10^{13}	5×10^{13}	5×10^{13}	5×10^{13}	4×10^{13}	5×10^{13}
200 小時	6×10^{11}	6×10^{10}	2×10^{10}	5×10^8	3×10^9	9×10^8
600 小時	1×10^{11}	2×10^{10}	2×10^8	$< 10^8$	$< 10^8$	$< 10^8$
移動電阻(X方向)(Ω)						
常態	6×10^{13}	5×10^{13}	—	—	—	—
200 小時	4×10^{11}	3×10^9	—	—	—	—
500 小時	5×10^{10}	$< 10^8$	—	—	—	—

(表 6)

項目	實施例 11	比較例 21
玻璃移轉溫度 DMA(°C)	167	168
移動電阻(Z方向)(Ω)		
常態	5×10^{13}	5×10^{13}
100 小時	1×10^{11}	7×10^8
500 小時	8×10^{10}	$< 10^8$

<測量方法>

1)彈性模數：在各實施例及比較例中，將所有的內部及外部金屬箔移除，於正面及背面上進行層合兩次，而製備得六層結構，及利用 DMA 方法測量彈性模數。表 5 顯示在 DMA 圖中在 25°C 下之彈性模數。

【圖式簡單說明】

圖 1(1)～(3)係顯示於實施例 2 中製造印刷布線板之步驟的說明圖式。

圖 2(1)～(3)係顯示於實施例 3 中製造印刷布線板之步驟的說明圖式。

圖 3(1)係顯示實施例 5 中之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材之結構的說明圖式。

圖 3(2)係顯示實施例 6 中之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材之結構的說明圖式。

圖 4(1)、(2)係顯示於實施例 6 中製造印刷布線板之步驟的說明圖式。

圖 5(1)、(2)係顯示於比較例 10 中製造印刷布線板之步驟的說明圖式。

圖 6(1)、(2)係顯示於比較例 11 中製造印刷布線板之步驟的說明圖式。

圖 7(1)、(2)係顯示於比較例 12 中製造印刷布線板之步驟的說明圖式。

圖 8(1)～(3)係顯示於實施例 7 中製造印刷布線板之步驟的說明圖式。

圖 9(1)係顯示比較例 13 中之經粗加工樹脂表面的說明圖式。

圖 10(1)～(3)係顯示於比較例 15 中製造印刷布線板之步驟的說明圖式。

圖 11(1)～(4)係顯示於實施例 9 中製造印刷布線板之步

驟的說明圖式。

圖 12(1)～(3)係顯示於比較例 19 中製造印刷布線板之步驟的說明圖式。

(元件符號說明)

- a 耐熱性薄膜
- b B 段樹脂組成物層
- c 釋離薄膜
- d 內層板絕緣層
- e 內層銅箔電路
- f 銅箔
- g 盲通孔
- h 地面
- i 外層銅箔電路
- j 銅箔外凸部分
- k 於一表面上具有糙度之釋離薄膜
- l 釋離薄膜之內凹及外凸部分
- m 有機粉末
- n 無機粉末
- o 經粗加工之內凹及外凸部分
- p 具有表面糙度或於金屬箔移除後具有表面糙度之釋離薄膜
- q 玻璃纖維紗
- r 玻璃纖維橫剖面
- s 保護膜

t	預浸料胚
u	由於粗加工所致之內凹部分到達玻璃布之部分
v	鋁箔
w	鋁箔之內凹及外凸部分
x	用於加成方法之 B 段樹脂組成物層
y	經填充鍍銅料之盲通孔
z	經由半加成方法形成之第二層電路
α	經由半加成方法形成之外層電路
β	填充內層基板之穿孔 (through hole) 的樹脂

肆、中文發明摘要

本發明係關於一種用於製造銅黏著強度、耐熱性及絕緣可靠度(尤其係於 Z 方向中)優異，且適合在半導體晶片裝置、小型且質輕之新穎半導體塑膠封裝中使用作為高密度小印刷布線板之多層印刷布線板之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，及其之用途。

伍、英文發明摘要

The present invention relates to a heat-resistant film base-material-inserted B-stage resin composition sheet for producing a multilayer printed wiring board which is excellent in copper adhesive strength, heat resistance and insulating reliability particularly in the Z direction and is suitable for use, as a high density small printed wiring board, in a semiconductor-chip-mounting, small-sized and lightweight novel semiconductor plastic package, and to a use thereof.

拾、申請專利範圍

1.一種供層合用之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，其包括一耐熱性薄膜基材及形成於耐熱性薄膜基材之兩表面上之供層合用之 B 段樹脂組成物層。

2.如申請專利範圍第 1 項之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，其中該耐熱性薄膜基材之厚度係 4 至 20 微米。

3.如申請專利範圍第 1 項之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，其中該在耐熱性薄膜基材之一表面上之 B 段樹脂組成物層之厚度係 5 至 10 微米，及該在耐熱性薄膜基材之另一表面上之 B 段樹脂組成物層之厚度係 10 至 100 微米。

4.如申請專利範圍第 1 項之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，其中使用包含(a)100 份重量之量之多官能氰酸酯單體及／或多官能氰酸酯預聚物、(b)15 至 500 份重量之量之在室溫下為液體之環氧樹脂、及(c)每 100 份重量之(a)+(b) 0.005 至 10 份重量之含量比之熱固化催化劑作為基礎成份之樹脂組成物作為附著至耐熱性薄膜之至少一表面之樹脂成份。

5.如申請專利範圍第 1 項之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，其中該耐熱性薄膜係選自由聚醯亞胺薄膜、液晶聚酯薄膜及全芳族聚醯胺薄膜所組成之群之一者。

6.如申請專利範圍第 1 項之經插入耐熱性薄膜基材之 B

段樹脂組成物片材，其中將一金屬箔附著至該片材之一表面。

7.如申請專利範圍第6項之經插入耐熱性薄膜基材之B段樹脂組成物片材，其中該附著至耐熱性薄膜基材之金屬箔側之樹脂層之自金屬箔之外凸部分之頂端計的厚度係3至10微米，及該在耐熱性薄膜基材之與金屬箔附著表面相對之另一表面上之樹脂層的厚度係10至100微米。

8.如申請專利範圍第1項之經插入耐熱性薄膜基材之B段樹脂組成物片材，其中該形成於耐熱性薄膜基材之兩表面上之B段樹脂組成物層的至少一層係用於加成方法之B段樹脂組成物。

9.如申請專利範圍第8項之經插入耐熱性薄膜基材之B段樹脂組成物片材，其中該用於加成方法之B段樹脂組成物層之厚度係5至20微米。

10.如申請專利範圍第8項之經插入耐熱性薄膜基材之B段樹脂組成物片材，其中該用於加成方法之樹脂組成物包含當於固化處理之後利用粗加工溶液將樹脂組成物粗加工時可輕度溶解於粗加工溶液中之樹脂成份及可溶解於粗加工溶液中之成份，及該可輕度溶解於粗加工溶液中之樹脂成份包括含(a)100份重量之量之多官能氰酸酯單體及／或多官能氰酸酯預聚物、(b)15至500份重量之量之在室溫下為液體之環氧樹脂、及(c)每100份重量之(a)+(b) 0.005至10份重量之含量比之熱固化催化劑之樹脂組成物作為基礎成份。

11.如申請專利範圍第 10 項之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，其中該可溶解於粗加工溶液中之成份包含選自由含丁二烯之樹脂、有機粉末及無機粉末所組成之三成份之群之至少兩者作為基礎成份。

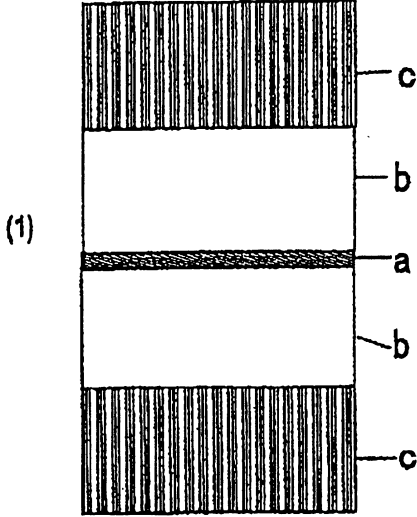
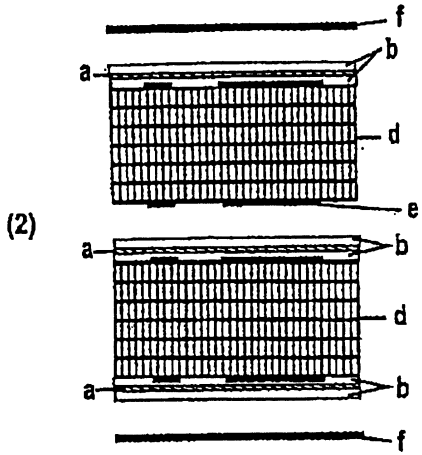
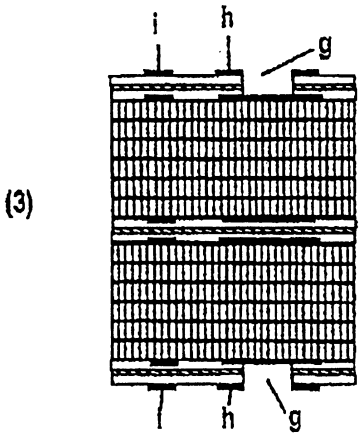
12.如申請專利範圍第 6 項之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，其中該附著至片材之一表面之金屬箔於樹脂組成物側上之金屬箔表面上具有糙度。

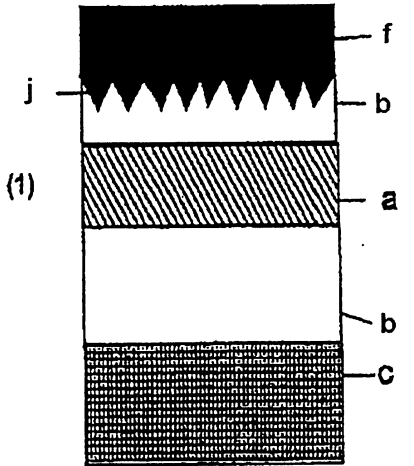
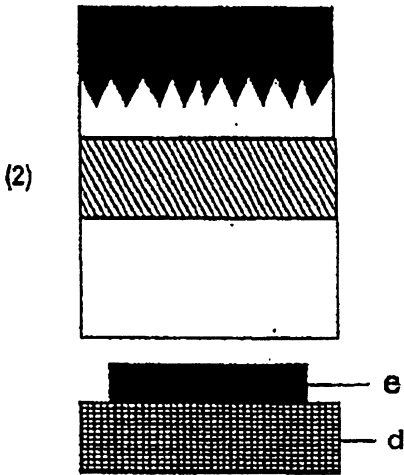
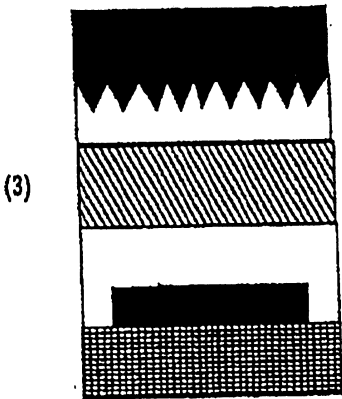
13.如申請專利範圍第 12 項之經插入耐熱性薄膜基材之 B 段樹脂組成物片材，其中該在金屬箔側上之 B 段樹脂組成物係用於加成方法之 B 段樹脂組成物。

14.一種經由將導體電路及中間層樹脂絕緣層連續堆疊於基板上而製得之多層印刷布線板，其中將一耐熱性薄膜層插於絕緣層中。

15.如申請專利範圍第 14 項之多層印刷布線板，其中該導體電路係利用加成方法形成。

 1





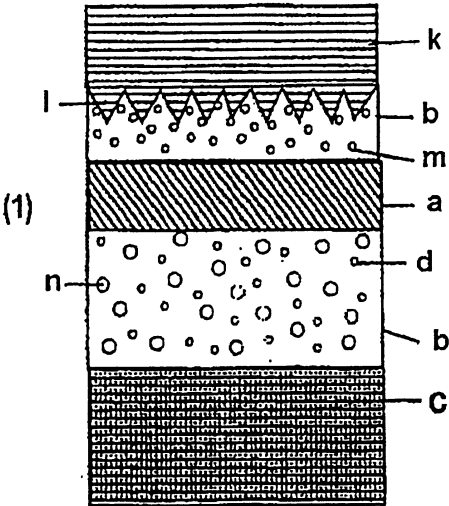
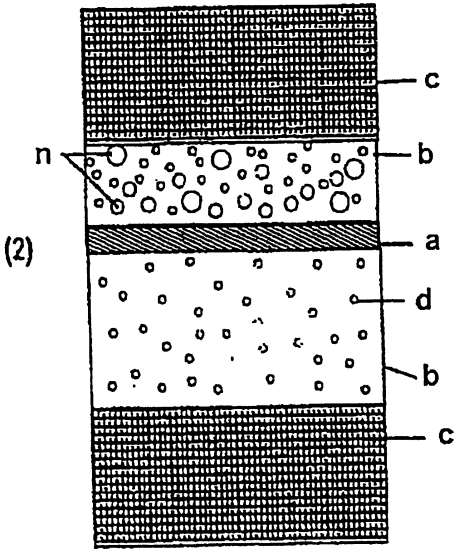


圖 4

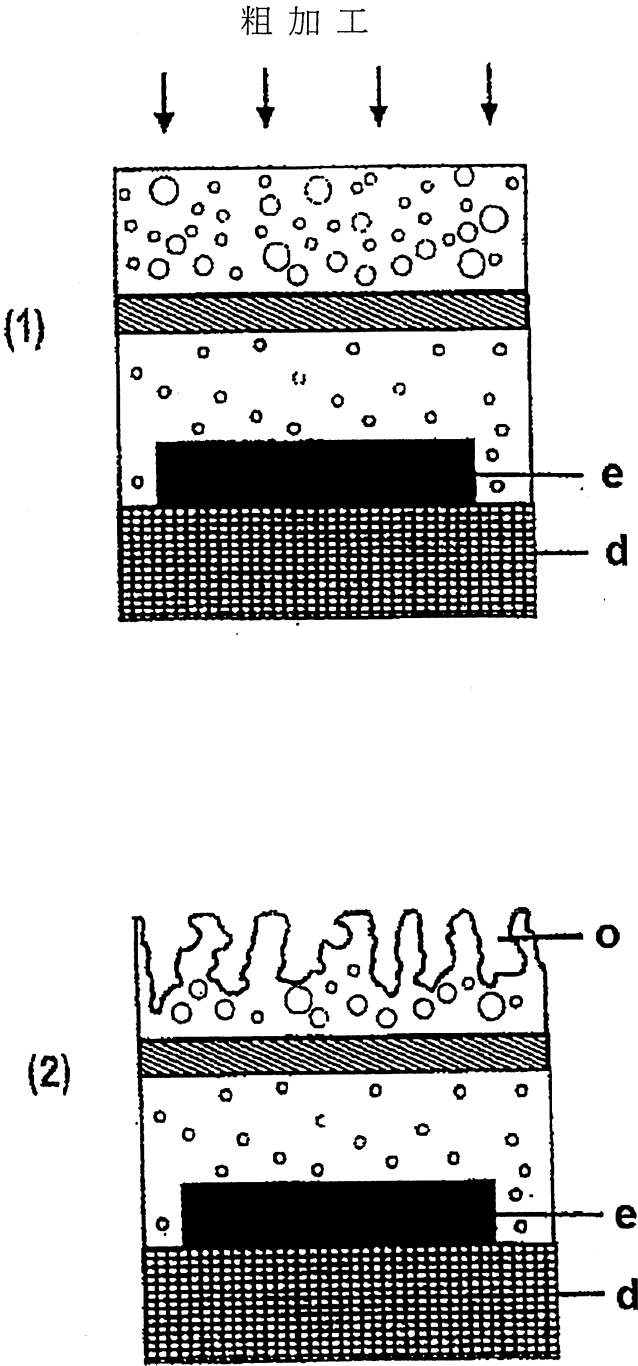


圖 5

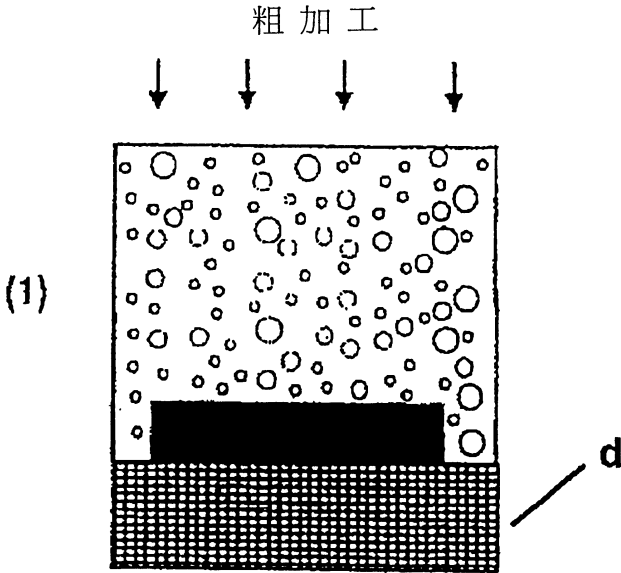
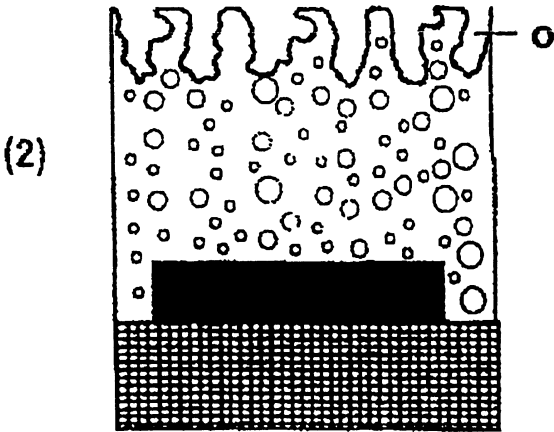
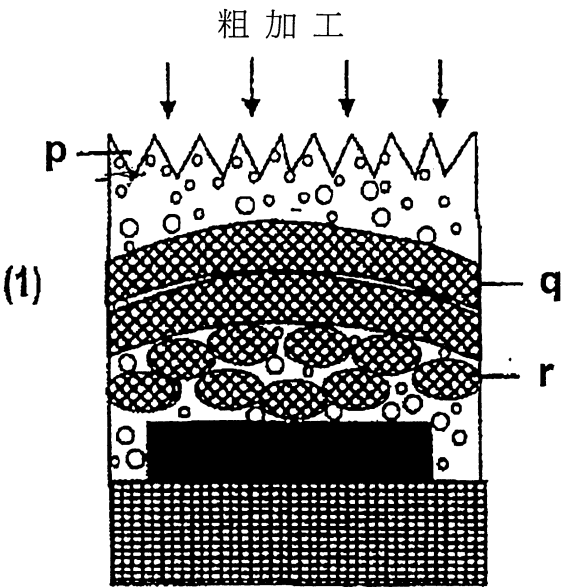
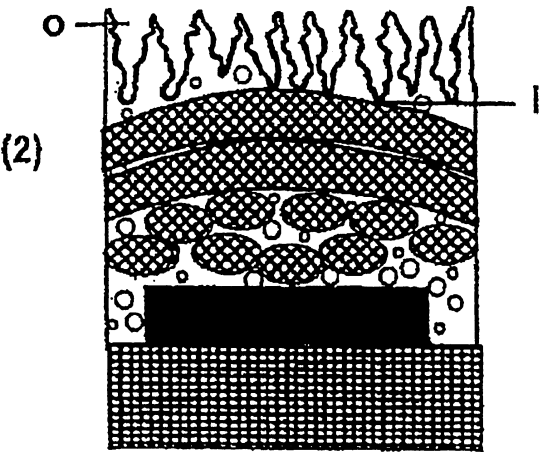


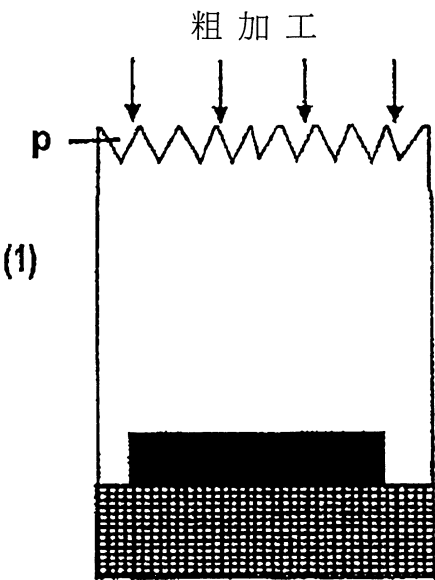
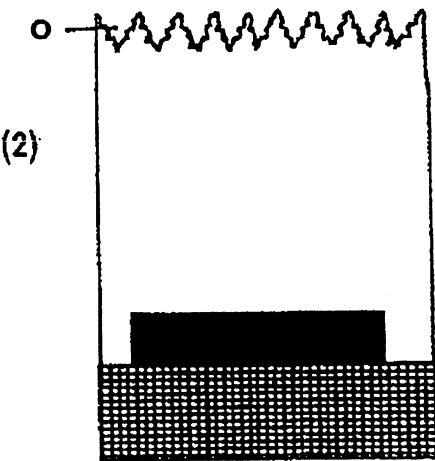
圖 6

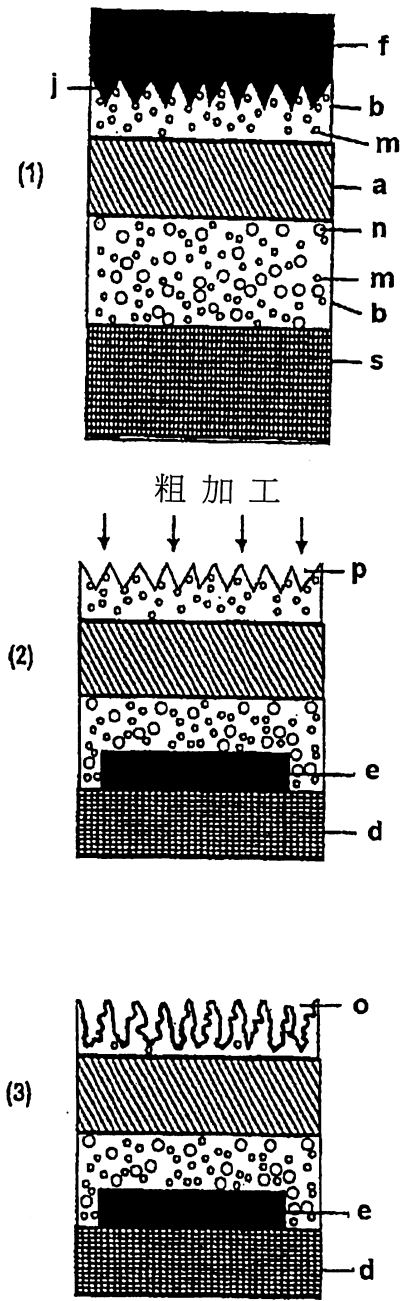
6/12



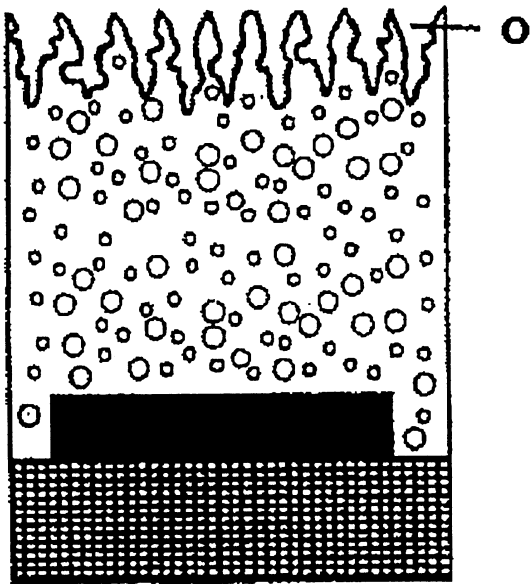
7

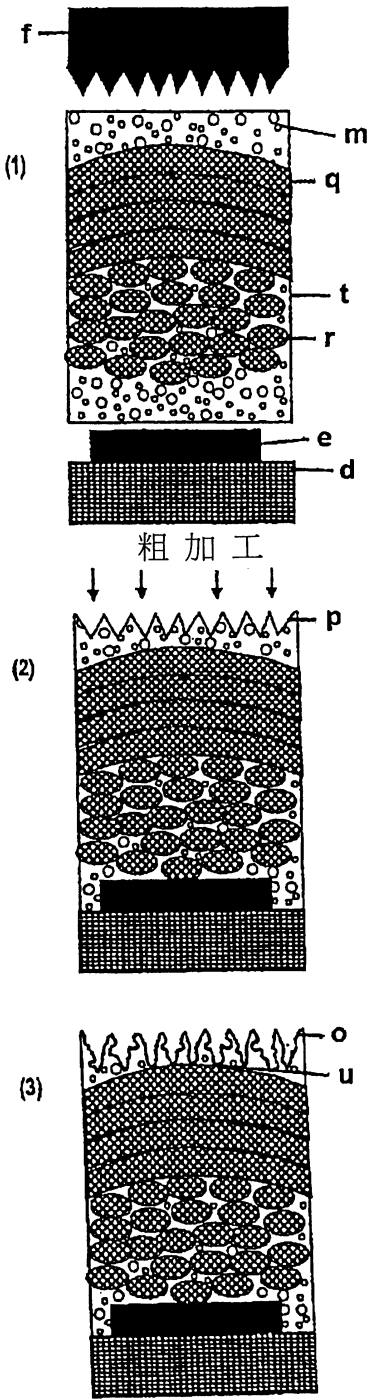
7/12

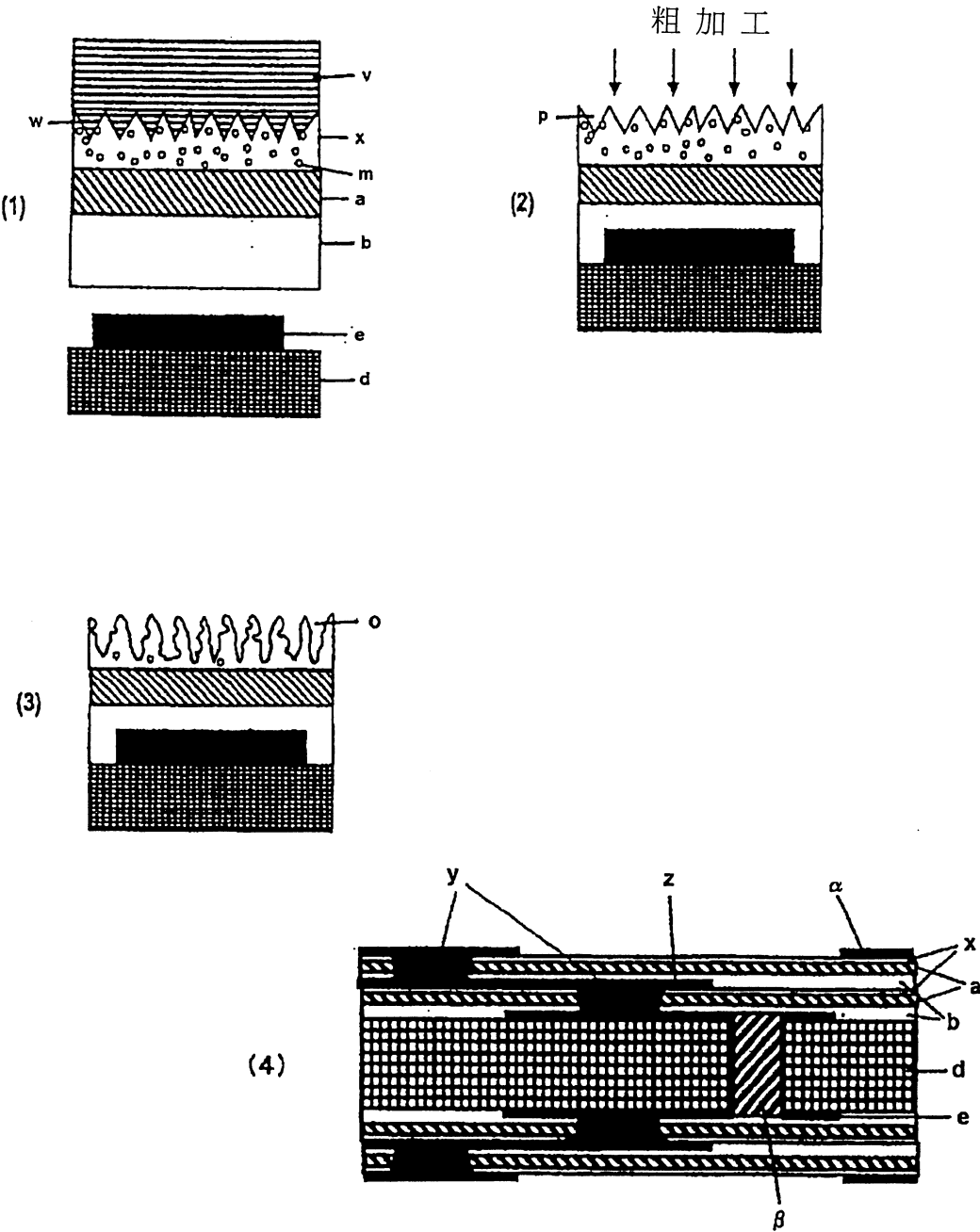


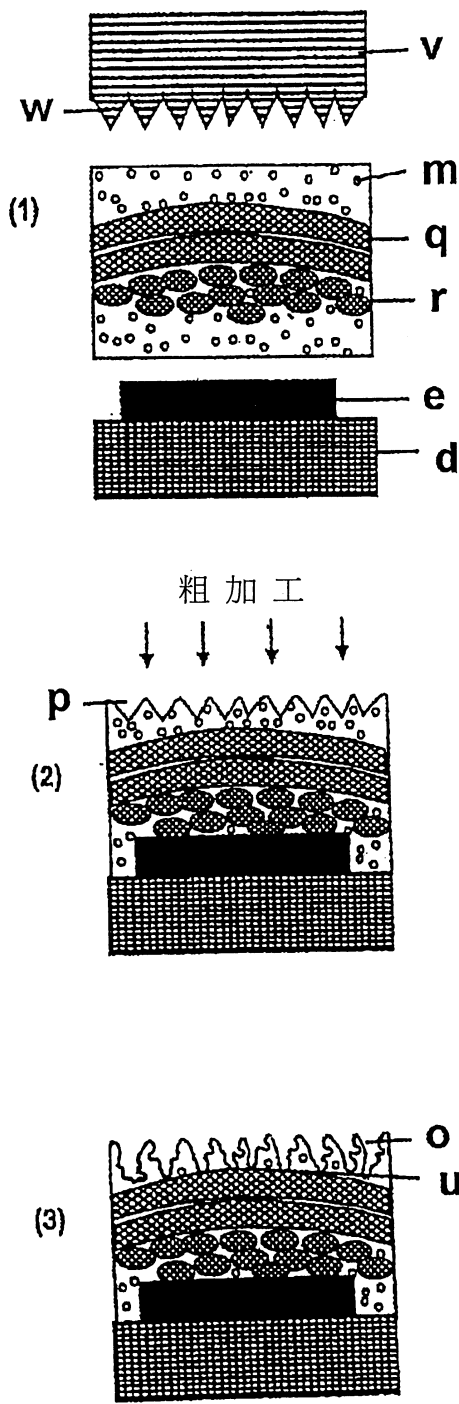


(1)









陸、(一)、本案指定代表圖爲：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

a	耐熱性薄膜	b	B 段樹脂組成物層
c	釋離薄膜	d	內層板絕緣層
e	內層銅箔電路	f	銅箔
g	盲通孔	h	地面
i	外層銅箔電路		

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無