

公告本

申請日期	91 年 7 月 16 日
案 號	91115850
類 別	B32B 15/08, 27/38, H07K 03, 3/48

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

575498

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	電路基板用薄膜
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 橫田忠彦 (2) 中村茂雄
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本
住、居所	住、居所	(1) 日本國神奈川縣川崎市川崎區鈴木町一一一 味之素股份有限公司內 (2) 日本國神奈川縣川崎市川崎區鈴木町一一一 味之素股份有限公司內
	姓 名 (名稱)	(1) 味之素股份有限公司 味の素株式会社
三、申請人	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 姓 名	(1) 江頭邦雄

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權日本 2001年7月18日 2001-218279 有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

(技術領域)

本發明是關於可使用於電路基板，特別是行動電話、掌上型電腦(PDA，個人數位助理)及筆記型電腦等之攜帶型機器之電子電路等之電路基板用薄膜，特別是適用於柔性電路基板用之薄膜。

(技術背景)

聚醯亞胺樹脂薄膜、液晶聚合物薄膜、芳香族聚烯胺樹脂薄膜及聚醚醚酮薄膜等，因為具有優異之耐熱性、尺寸安定性、耐溶劑性及電氣上、機械上之特性，廣泛地作為電子機器等之絕緣材料使用。特別是於聚醯亞胺樹脂薄膜上形成導體層，多用於如捲帶式自動接合技術(TAB)等之可撓性印刷電路基板(FPE)。

以往於聚醯亞胺樹脂薄膜上形成導體層之方法，以聚醯亞胺樹脂薄膜與銅箔以接著劑(熱硬化性樹脂組成物)貼合而成之層壓法為主流。然而該方法所製造之附有銅箔之基板用薄膜，於電路形成時之鑽孔步驟是煩雜的。例如，進行雷射以形成接續於基板用薄膜之兩面所形成之電路之通孔時，首先經過將兩面之銅箔以蝕刻鑽孔之步驟後，絕緣部份必須以雷射鑽孔。另外，層壓法中，使用有某些厚度之銅箔如 $35\mu\text{m}$ 、 $18\mu\text{m}$ 及 $12\mu\text{m}$ 等，厚度若增加，則以去除法(subtractive)難以形成微細的電路，另一方面，厚度變薄則有價格高昂之問題。特別是電鍍通孔內壁時，銅箔上亦形成電鍍，使厚度增加，不適宜微細電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

路的形成。

為解決如此的問題，嘗試在聚醯亞胺樹脂薄膜上，直接以濺鍍、蒸著等之乾式流程形成基礎金屬層後，以無電解銅電鍍（Nonelectrolytic copper plating），進而以銅電鍍形成導體層之方法（特開2001-77493號公報及特開平9-136378號公報）或是在聚醯亞胺樹脂薄膜上，直接施予電鍍形成導體層之方法（特開平8-31881號公報及特開平7-243049號公報）。前者是為提升聚醯亞胺樹脂薄膜與導體層之密著性，必須將成爲基礎金屬層之鈷、鎳及鉻，以濺鍍、真空蒸著等之乾式之金屬噴鍍方式而形成，步驟複雜且難以防止針孔之發生。另外，後者是在聚醯亞胺樹脂薄膜之表面施以特殊之親水化處理，比無電解銅電鍍或銅電鍍步驟先實施，因無電解鎳電鍍等步驟是必要的，步驟變得複雜。另外，接著強度並不一定能達到滿足之程度。

（發明說明）

本發明是以提供能簡易地製造具優異的導體層接著強度之電路基板之薄膜，進而適合於形成微細電路之電路基板用薄膜爲目的。

本發明者等爲解決上述之課題努力檢討的結果，發現於特定之聚醯亞胺樹脂及液晶聚合物等之耐熱樹脂層上，使形成特定之粗化性樹脂硬化物層之薄膜，使用粗化、無電解銅電鍍或電鍍之常用流程，可簡易地製造具有優異密

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(3)

著性之導體層之電路基板，進而發現該薄膜為亦適用於進行形成微細電路之電路基板之薄膜，基於這些發現而完成本發明。

亦即，本發明是關於以具有鄰接之下述之A層及B層為特徵之電路基板用薄膜。

A層：200℃以上之玻璃轉移點或是300℃以上之分解溫度之耐熱樹脂所形成之厚度為2至250μm之耐熱樹脂層，

B層：至少是含有成份(a)1分子中具有2個以上之環氧基之環氧樹脂及成份(b)環氧硬化劑之熱硬化性樹脂組成物之熱硬化物，以氧化劑可粗化之熱硬化物所形成之厚度為5至20μm之粗化性樹脂硬化物層。

以下，詳細說明本發明。

本發明之電路基板用薄膜是具有「200℃以上之玻璃轉移點或是300℃以上之分解溫度之耐熱樹脂所形成之厚度為2至250μm之耐熱樹脂層」(本說明書中，略稱為A層或「耐熱樹脂層」)。

本發明所使用之耐熱樹脂是200℃以上之玻璃轉移點或是300℃以上之分解溫度，滿足多層印刷配線板之製造中所要求之焊料耐熱性(solder limit)。在此所謂的分解溫度是定義為，依據JIS(日本工業規格)K7120(塑膠之熱重量測定方法)，測定質量減少率成為5%時之溫度。

構成耐熱樹脂層之耐熱樹脂，以選自聚醯亞胺樹脂、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

液晶聚合物、芳香族聚烯胺樹脂或聚醚醚酮為宜。特別是以聚醯亞胺樹脂尤佳。另外，液晶聚合物是以構造上全部為芳香族聚酯之液晶聚合物適合於使用。

耐熱樹脂層之厚度若 $2 \mu\text{m}$ 未滿時，可能使絕緣層或多層印刷配線板之機械強度不足，超過 $250 \mu\text{m}$ 時，成本變高，絕緣層之厚度超過所需以上，並不適宜。柔性電路基板用，通常是使用 2 至 $75 \mu\text{m}$ 之厚度。 75 至 $250 \mu\text{m}$ 之厚度是，適用於例如晶片尺寸封裝 (CSP) 用中介層 (Interposer)。

本發明之電路基板用薄膜中之耐熱樹脂層是可使用市售之薄膜狀之耐熱樹脂，可使用例如宇部興產 (株) 製聚醯亞胺薄膜「Upilex-S」、TORAY·DUPONT (株) 製聚醯亞胺薄膜「Capton」、鐘淵化學工業 (株) 製聚醯亞胺薄膜「Apikaru」、旭化成 (株) 製芳香族聚烯胺薄膜「Aramika」、TORAY (株) 製芳香族聚烯胺薄膜「Mictron」、(株) Kuraray 製液晶聚合物薄膜「Bekuster」及住友 (株) 製聚醚醚酮薄膜「Sumilite FS-1100C」等之薄膜狀之耐熱樹脂。

使用施予表面處理過之耐熱樹脂層 (A 層) 亦可。表面處理，例如電暈放電、等離子處理及離子束處理等之乾式處理、溶液、酸及鹼等之化學處理及機械處理等。特別是由與 B 層之密著性之觀點而言，以施予等離子處理為宜。

本發明之電路基板用薄膜是具有「至少是含有成份 (

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

a) 1 分子中具有 2 個以上之環氧基之環氧樹脂及成份 (b) 環氧硬化劑之熱硬化性樹脂組成物之熱硬化物，以氧化劑可粗化之熱硬化物所成之厚度 5 至 20 μm 之粗化性樹脂硬化物層 (本說明書中，略稱為 B 層或「粗化性樹脂硬化物層」)。以下，詳細說明此內容。

成份 (a) 之「1 分子中具有 2 個以上之環氧基之環氧樹脂」是以使用分子中具有可提高耐熱性之芳香環骨架之芳香族系環氧樹脂為宜。可舉例如雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂、苯酚漆用酚醛型環氧樹脂、雙酚 S 型環氧樹脂、烷基苯酚漆用酚醛型環氧樹脂、雙酚基環氧樹脂、萘型環氧樹脂及酚類與具有酚性羥基之芳香族醛之聚合物之環氧化物等之 1 分子中具有 2 個以上之環氧基之環氧樹脂。另外，為賦予難燃性，將上述之環氧樹脂以溴化等處理後之化合物亦可。

成份 (b) 之「環氧硬化劑」可舉例如胺系硬化劑、脈系硬化劑、咪唑系硬化劑、苯酚系硬化劑及酸酐系硬化劑或是這些之過氧加合物或微膠囊化之物等。另外，這些硬化物以適用期長者為宜。亦可組合 2 種以上之環氧硬化劑使用。

環氧硬化劑之具體例如，脒基脲、2-苯基-4-甲基-5-羥甲基咪唑、2-苯基-4,5-雙(羥甲基)咪唑、2,4-二胺基-6-(2-甲基-1-咪唑基甲基)-1,3,5-三連氮·三聚異氰酸附加物及 2,4-二胺基-6-(2-十一烷基-1-咪唑基甲基)-1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

， 3， 5 - 三連氮等。

環氧硬化劑中是以含有氮原子之苯酚系硬化劑為宜。使用含有氮原子之苯酚系硬化劑時，有提升絕緣層之耐熱性、難燃性及接著性之效果。如此之環氧硬化劑如含有三連氮構造之漆用酚醛樹脂（如大日本 I N K 化學工業（株）製「Phenolite 7050 系列」）及三聚氰胺變性苯酚漆用酚醛樹脂（如 Japan Epoxy Resins（株）製「YLH828」）等。

熱硬化性樹脂組成物中，這些環氧硬化劑為胺系硬化劑、脈硬化劑及咪唑系硬化劑時，通常於 2 至 12 重量%之範圍內使用，苯酚系硬化劑及酸酐系硬化劑時，相對於熱硬化性樹脂組成物中所含之環氧樹脂之環氧基之 1 當量，以酚性羥基當量或酸酐當量換算，通常於 0.5 至 1.3 當量之範圍內使用。

另外，添加環氧硬化劑，亦可添加硬化促進劑。如此之硬化促進劑，可舉例如咪唑系化合物、有機磷系化合物等。使用硬化促進劑時，相對於熱硬化性樹脂組成物中所含之環氧樹脂，於 0.5 至 2 重量%之範圍內使用為宜。

本發明之電路基板用薄膜中，為粗化性樹脂硬化物層之原料之熱硬化性樹脂組成物是以使用玻璃轉移點為 150℃ 以上之物為宜。這是例如作為成份（a）之具有芳香環骨架之芳香族系環氧樹脂使用，或是進而作為成份（b）之含有氮原子之苯酚系硬化劑使用，只要是相關業者就可很容易調製。

本發明中之熱硬化性樹脂組成物，於熱硬化後，可以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

裝

五、發明說明(7)

氧化劑使硬化物之表面粗化。粗化硬化物之表面，經電鍍可容易形成剝離強度優異之導體層。

如此可粗化硬化後之樹脂組成物之表面是，使熱硬化性樹脂組成物中含有粗化成份即可。另外，本發明中之熱硬化性樹脂組成物是使用苯酚系硬化劑為環氧硬化劑（成份（b）），含有具有雙苯酚S骨格之5，000至100，000之重量平均分子量之苯氧基樹脂時，即使不特別含有粗化成份，亦可以氧化劑進行粗化。

粗化成份，可舉例如橡膠成份、胺基樹脂、無機填料及有機填料等。

橡膠成份可舉例如，聚丁二烯橡膠、環氧變性聚丁二烯橡膠、尿烷變性聚丁二烯橡膠、丙烯腈變性聚丁二烯橡膠、甲基丙烯腈變性聚丁二烯橡膠、具羧基之丙烯腈·丁二烯橡膠、具羧基之甲基丙烯腈·丁二烯橡膠及丙烯酸橡膠分散型環氧樹脂等。

胺基樹脂可舉例如，三聚氰胺樹脂、脈基樹脂及尿素樹脂等之胺基樹脂或這些胺基樹脂之烷基醚化物等。

無機填料可舉例如，碳酸鈣、碳酸鎂、氧化鎂及氫氧化鋁等。

其次是有機填料可舉例如，粉體環氧樹脂、交聯丙烯基聚合物及上述之胺基樹脂經熱硬化微粉碎之物等。

關於本發明之熱硬化性樹脂組成物中，含有粗化成份時之粗化成份之含有比率以5至40重量%，以10至30重量%尤佳。5重量%未滿時，粗化不充份，另一方

（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)

面，若超過40重量%時，則有絕緣性、耐藥品性及耐熱性變差之傾向。

5,000至100,000之重量平均分子量之苯氧基樹脂，可舉例如，「Phenototo YP50」(東都化成(株)製)、「E-1256」(Japan Epoxy Resins(株)製)等之苯氧基樹脂、「YPB-40-PXM40」(東都化成(株)製)等之溴化苯氧基樹脂，另外，具有雙苯酚S骨格之

5,000至10,000之重量平均分子量之苯氧基樹脂，可舉例如，「YL6747H30」(Japan Epoxy Resins(株)製，雙酚A型環氧樹脂「Epikote 828」及雙酚S所形成之苯氧基樹脂之環己酮漆：不揮發部份30重量%，

47,000之重量平均分子量)，及「YL6746H30」(Japan Epoxy Resins(株)製，雙二甲苯酚型環氧樹脂「Epikote YX4000」及雙酚S所形成之苯氧基樹脂之環己酮漆：不揮發部份30重量%，40,000之重量平均分子量)等。於熱硬化性樹脂組成物中含有如此之苯氧基樹脂，以5至50重量%為宜。

另外，為賦予熱硬化性樹脂組成物各項機能，亦可含有除了上述作為粗化成份之無機填料外之其他無機填料。作為如此添加劑之無機填料，例如，硫酸鋇、鈦酸鋇、氧化矽粉、無定型二氧化矽、滑石、粘土及雲母粉等。這些粗化成份以外之無機填料是因應需要，可於熱硬化性樹脂組成物中之10至80重量%之範圍內使用。

另外，本發明之熱硬化性樹脂組成物是因應需要，可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

含有於此領域中所使用之其他之各種樹脂添加劑。作為這些添加劑，可舉例如，增粘劑、消泡劑、鍍平劑、密著性賦予劑、著色劑、難燃助劑、無機填料及有機填料等。

形成粗化性樹脂硬化物層(B層)之方法，以適當之有機溶媒溶解已說明之熱硬化性樹脂組成物，調製成樹脂漆，以剝離性支持薄膜層(C層)為支持體，塗布此樹脂漆，加熱或熱風吹拂等使有機溶劑乾燥，首先形成熱硬化性樹脂組成物層。將所得到之剝離性支持薄膜層(C層)及熱硬化性樹脂組成物層所形成之薄膜之熱硬化性樹脂組成物面，粘合於耐熱薄膜層(A層)之兩面或單面。加熱所得到之薄膜，熱硬化熱硬化性樹脂組成物層，形成粗化性樹脂硬化物層(B層)。硬化條件是依熱硬化性樹脂組成物之成份而異，硬化溫度通常是選擇於100至200℃，而硬化時間通常是選擇在10分鐘至15小時之範圍內。硬化中，以較低之硬化溫度提升至高的硬化溫度之硬化方式與非如此時相比較，可防止所形成之粗化性樹脂硬化物層之表面之皺紋或空隙發生，就此觀點而言是適宜的。

B層之厚度為5至20 μm ，以7至15 μm 為宜。B層之厚度若5 μm 未滿時，難以形成足夠之粗化表面，另一方面，若超過20 μm 時，作為柔性電路基板用時，其彎曲性不足，並且硬化樹脂組成物時，硬化物層之翹曲變大，進而使鑽孔加工變得困難。

調製熱硬化性樹脂組成物之樹脂漆時，所使用之有機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

溶媒，可舉例如，丙酮、甲基乙基酮及環己酮等之酮類，乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙二醇乙醚乙酸酯、丙二醇一甲基醚乙酸酯及二甘醇一乙醚乙酸酯等之乙酸酯類，乙二醇乙醚及丁基乙二醇乙醚等之乙二醇乙醚類，二甘醇一乙醚及丁基二甘醇一乙醚等之二甘醇一乙醚類，二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺及N-甲基吡咯烷酮等之醯胺類。亦可併用這些有機溶媒2種以上。

本發明中之剝離性支持薄膜是，由熱硬化性樹脂組成物形成粗化性樹脂硬化物層時之支持體，以及熱硬化時，有幫助防止粗化性樹脂硬化物層上髒物附著之功效。

作為剝離性支持薄膜(C層)之剝離性薄膜，可使用聚對苯二甲酸乙二醇酯及聚乙撐萘酯等之聚酯類，聚碳酸酯及脫模紙等之薄膜狀之物。剝離性支持薄膜之厚度，一般為10至150 μm ，以25至50 μm 之範圍為宜。另外，將剝離性支持薄膜施以褪光處理、電暈處理及脫模處理等亦可。

本發明中之剝離性支持薄膜是以熱硬化熱硬化性樹脂組成物後，形成粗化性樹脂硬化物層後剝離為宜。剝離性支持薄膜通常預先施予脫模處理。

剝離剝離性支持薄膜後，因應需要可形成通孔(through hole)。薄膜之兩面形成電路時，通常為接續兩面之電路所形成之通孔。另外，於耐熱樹脂之單面上具有銅箔之層構成時，以由粗化性樹脂硬化物層面形成盲通孔為宜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

通孔、盲通孔之形成方法，如使用鑽子或雷射之方法，但為形成直徑較小之孔穴而言，以雷射為宜。雷射例如二氧化碳雷射、UV-YAG雷射及準分子雷射等。特別是孔的直徑為 $50\mu\text{m}$ 未滿時，以UV-YAG雷射為宜。

硬化物表面及通孔或是盲通孔內壁之粗化處理時所使用之氧化劑，可舉例如，鹼性高錳酸溶液、重鉻酸鹽、過氧化氫、硫酸及硝酸等之氧化劑之溶液，特別是以鹼性高錳酸溶液為宜，鹼性高錳酸溶液，例如氫氧化鈉之水溶液中溶解高錳酸鉀或高錳酸鈉之溶液。

其次是，將粗化處理後之絕緣層（粗化性樹脂硬化物層）表面及通孔或是盲通孔內壁經電鍍形成導體層，進而於絕緣層表面形成電路，作成電路基板之方法，亦即是說明關於使用本發明之電路基板用薄膜作成電路基板之方法。

首先，以鹼性高錳酸溶液等之氧化劑，粗化處理粗化性樹脂硬化物層之表面，形成凹凸之簧片。其次，再以無電解電鍍及電解電鍍之組合方法形成導體層。另外，形成與導體層相反結構之電鍍抵抗（plating resist），可形成只有無電解電鍍之導體層。另外，形成導體層後，以 150 至 200°C ， 20 至 90 分鐘之回火處理，可提升並安定導體層之接著強度。另外，本發明之電路基板用薄膜，例如具有 $50\mu\text{m}$ 未滿之直徑之通孔或盲通孔時，通常之電鍍及步驟形成絕緣體表面之導體層時，可同時以導體充填

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(12)

通孔或盲通孔。

另外，將導體層以結構加工形成電路之方法，例如可使用相關業者周知之去除法及半添加法（semi-additive process）等。

去除法是無電解銅電鍍層之厚度為0.1至3 μ m，以0.3至2 μ m為宜。其上形成銅電鍍層（配電盤電鍍層），其厚度為3至35 μ m，以5至20 μ m為宜，之後，形成蝕刻抵抗，以氯化鐵及氯化銅等之蝕刻液蝕刻，形成導體結構後，剝離蝕刻抵抗，可得到電路基板。另外半添加法是，形成無電解銅電鍍層，其厚度為0.1至3 μ m，以0.3至2 μ m為宜，之後，施予結構抵抗，形成所需要之厚度（例如9至18 μ m）之銅電鍍層後，剝離結構抵抗，可得到電路基板。特別是半添加法適合於微細之電路形成。

本發明之電路基板用薄膜之適宜之層構成，可舉例如下述之層構成例1至8。這些層構成例1至4是於耐熱樹脂層（A層）之兩面形成粗化性樹脂硬化物層（B層）之例。即使於耐熱樹脂層之兩面形成粗化性樹脂硬化物層，亦可只於單面上形成導體。另外，亦可只於單面上形成粗化性樹脂硬化物層（B層），但是形成硬化物層時之薄膜翹曲有變大之傾向，故不適宜。

另外，如層構成例5至8，只於耐熱樹脂層之單面形成粗化性樹脂硬化物層，另一面則形成樹脂硬化物層（E層），貼上銅箔形成導體層等，亦可任意地與先行技術組

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

合使用於本發明。此時，樹脂硬化物層 (E 層) 因無粗化之需要，使用於形成 E 層之樹脂組成物通常是不需要如 B 層含有粗化成份等之可粗化之樹脂組成，但是 B 層可作為 E 層使用。使用於形成 F 層之樹脂組成物，例如除了上述含有成份 (a) 及成份 (b) 之熱硬化性樹脂組成物以外，亦可使用周知之熱硬化性樹脂組成物。銅箔 (F 層) 並無特別的限制，可使用以往所使用之物，例如可使用厚度為 3 至 18 μm 之銅箔等。

層構成例 1：粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 耐熱樹脂層 (A 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層)，

層構成例 2：剝離性支持薄膜 (C 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 耐熱樹脂層 (A 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 剝離性支持薄膜 (C 層)，

層構成例 3：無電解銅電鍍層 (D 1 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 耐熱樹脂層 (A 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 無電解銅電鍍層 (D 1 層)，

層構成例 4：銅電鍍層 (D 2 層) / 無電解銅電鍍層 (D 1 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 耐熱樹脂層 (A 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 無電解銅電鍍層 (D 1 層) / 銅電鍍層 (D 2 層)，

層構成例 5：粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 耐熱樹脂層 (A 層) / 樹脂硬化物層 (E 層) / 銅箔 (F 層)，

層構成例 6：剝離性支持薄膜 (C 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 耐熱樹脂層 (A 層) / 樹脂硬化物層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明(14)

(E層) / 銅箔(F層),

層構成例7: 無電解銅電鍍層(D1層) / 粗化性樹脂硬化物層(B層) / 耐熱樹脂層(A層) / 樹脂硬化物層(E層) / 銅箔(F層), 以及

層構成例8: 銅電鍍層(D2層) / 無電解銅電鍍層(D1層) / 粗化性樹脂硬化物層(B層) / 耐熱樹脂層(A層) / 樹脂硬化物層(E層) / 銅箔(F層)。

(圖面之簡單說明)

圖1是表示, 粗化性樹脂硬化物層(B層) / 耐熱樹脂層(A層) / 粗化性樹脂硬化物層(B層)之層構成。

圖2是表示, 剝離性支持薄膜(C層) / 粗化性樹脂硬化物層(B層) / 耐熱樹脂層(A層) / 粗化性樹脂硬化物層(B層) / 剝離性支持薄膜(C層)之層構成。

圖3是表示, 無電解銅電鍍層(D1層) / 粗化性樹脂硬化物層(B層) / 耐熱樹脂層(A層) / 粗化性樹脂硬化物層(B層) / 無電解銅電鍍層(D1層)之層構成。

圖4是表示, 銅電鍍層(D2層) / 無電解銅電鍍層(D1層) / 粗化性樹脂硬化物層(B層) / 耐熱樹脂層(A層) / 粗化性樹脂硬化物層(B層) / 無電解銅電鍍層(D1層), / 銅電鍍層(D2層)之層構成。

圖5是表示, 粗化性樹脂硬化物層(B層) / 耐熱樹脂層(A層) / 樹脂硬化物層(E層) / 銅箔(F層)之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明 (15)

層構成。

圖 6 是表示，剝離性支持薄膜 (C 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 耐熱樹脂層 (A 層) / 樹脂硬化物層 (E 層) / 銅箔 (F 層) 之層構成。

圖 7 是表示，無電解銅電鍍層 (D 1 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 耐熱樹脂層 (A 層) / 樹脂硬化物層 (E 層) / 銅箔 (F 層) 之層構成。

圖 8 是表示，銅電鍍層 (D 2 層) / 無電解銅電鍍層 (D 1 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 耐熱樹脂層 (A 層) / 樹脂硬化物層 (E 層) / 銅箔 (F 層) 之層構成。

圖 9 是表示，圖 1 所示之層構成之電路基板用薄膜上形成通孔時之概念圖。

圖 1 0 是表示，圖 5 所示之層構成之電路基板用薄膜上形成盲通孔時之概念圖。

(實施發明之最佳形態)

以下，是以所示之實施例具體地說明本發明，但本發明不以此為限。另外，實施例中之部份是指重量份。

實施例 1

將 2 0 部份之雙酚 A 型環氧樹脂「Epikote 828」(1 9 0 之環氧當量，Japan Epoxy Resins (株) 製) 及 3 5 部份之甲酚漆用酚醛型環氧樹脂「Epicron N-673」(

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (16)

2 1 5 之環氧當量，7 8 °C 之軟化點，大日本 I N K 化學工業 (株) 製) 於 2 - 丁酮中，一邊攪拌，一邊加熱溶解後，冷卻至室溫後，添加 4 5 部份之含有三連氮構造之苯酚漆用酚醛樹脂之 2 - 丁酮溶液「Phenolite LA-7052」(6 0 % 之不揮發部份，1 2 0 之不揮發部份之苯酚烴基當量，大日本 I N K 化學工業 (株) 製)、7 0 部份之雙二甲苯酚型環氧樹脂「Epikote YX-4000」(1 8 5 之環氧當量，Japan Epoxy Resins (株) 製) 及雙酚 S 所形成之苯氧基樹脂之環己酮漆溶液「YL-6746H30」(不揮發部份 3 0 重量 %，3 0, 0 0 0 之重量平均分子量，Japan Epoxy Resins (株) 製)、1 8 部份之球形二氧化矽以及 2 部份之微粉碎二氧化矽，製作成熟硬化性樹脂組成物之樹脂漆。將此漆狀之熱硬化性樹脂組成物，塗布於厚度為 3 8 μ m 之聚乙撐萘酯薄膜之脫模處理面上，以 8 0 至 1 2 0 °C (平均 1 0 0 °C) 乾燥之 (2 重量 % 之殘留溶媒量)，形成膜厚度為 1 0 μ m 之熱硬化性樹脂組成物層，捲取成滾輪狀。

其次是於厚度為 2 5 μ m 之聚醯亞胺薄膜「Capton EN」(兩面等離子處理，TORAY · DUPONT (株) 製) 之兩面上，同時貼上上述之厚度為 1 0 μ m 之熱硬化性樹脂組成物面，捲取成滾輪狀後，硬化溫度由低溫上升至高溫，亦即是 1 2 0 °C 下 3 0 分鐘，之後接著於 1 7 0 °C 下 3 0 分鐘硬化之。

所得到之 (柔性) 電路基板用薄膜之層構成爲，聚乙

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明 (17)

撐萘酯薄膜 (剝離性支持薄膜 (C 層)) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 聚醯亞胺薄膜 (耐熱樹脂層 (A 層)) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 聚乙撐萘酯薄膜 (剝離性支持薄膜 (C 層)) 之層構成。

實施例 2

將 50 部份之溴化雙酚型環氧樹脂「YDB-500」(50 之環氧當量, 東都化成(株)製)、20 部份之甲酚漆用酚醛型環氧樹脂「Epicron N-673」(215 之環氧當量, 78 °C 之軟化點, 大日本 INK 化學工業(株)製)以及 15 部份之末端環氧化之丁二烯橡膠「Denalex R-45EPT」(Nagase 化成工業(株)製)於 2-丁酮/甲苯之混合溶媒中, 一邊攪拌, 一邊加熱溶解後, 加入 4 部份之環氧硬化劑之 2, 4-二胺基-6-(2-甲基-1-咪唑基甲基)-乙基-1, 3, 5-三連氮, 進而再添加 2 部份之微粉碎二氧化矽以及 10 部份之碳酸鈣, 製作成熱硬化性樹脂組成物之樹脂漆。將此漆狀之熱硬化性樹脂組成物, 塗布於厚度為 25 μm 之聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜之脫模處理面上, 以 80 至 120 °C (平均 100 °C) 乾燥之 (2 重量%之殘留溶媒量), 形成膜厚度為 10 μm 之熱硬化性樹脂組成物層, 捲取成滾輪狀。

其次是於厚度為 12.5 μm 之聚醯亞胺薄膜「Apikaru HP」(兩面電暈放電處理, 鐘淵化學工業(株)製) 之單面上, 貼上上述之厚度為 10 μm 之熱硬化性樹脂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

組成物面，捲取成滾輪狀後，於 120 °C 下 8 小時，之後接著於 150 °C 下 4 小時硬化之。

所得到之 (柔性) 電路基板用之薄膜之層構成爲，聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜 (剝離性支持薄膜 (C 層)) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 聚醯亞胺薄膜 (耐熱樹脂層 (A 層)) 。

實施例 3

由實施例 1 所得到之薄膜上剝離聚乙撐萘酯薄膜 (剝離性支持薄膜層)，露出粗化性樹脂硬化物層，浸漬於 80 °C 之膨潤液「Swelling Dip Securiganth P」(ATOTECH JAPAN (株) 製) 5 分鐘，使粗化性樹脂硬化物層表面膨潤後，再浸漬於 80 °C 之鹼性高錳酸溶液 10 分鐘，進行粗化後，還原除去殘留於粗化性樹脂硬化物層表面之錳。

接著，進行賦予無電解銅電鍍之催化劑後，浸漬於 32 °C 之無電解銅電鍍液 30 分鐘，形成 1.5 μ m 之無電解銅電鍍被膜，於 120 °C 下，進行乾燥 30 分鐘。

所得到之 (柔性) 電路基板用之薄膜之層構成爲，無電解銅電鍍層 (D1 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 聚醯亞胺薄膜 (耐熱樹脂層 (A 層)) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 無電解銅電鍍層 (D1 層) 。

所得到之該薄膜以酸洗淨後，以含磷銅板爲陽極，陰極電流密度 2.0 A / dm² 下，進行銅電鍍 12 分鐘，形成 5 μ m 之銅電鍍被膜，於 170 °C 下，回火處理 60 分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(19)

鐘。

所得到之(柔性)電路基板用之薄膜之層構成爲,銅電鍍層(D2層)/無電解銅電鍍層(D1層)/粗化性樹脂硬化物層(B層)/聚醯亞胺薄膜(耐熱樹脂層(A層))/粗化性樹脂硬化物層(B層)/無電解銅電鍍層(D1層)/電解銅電鍍層(D2層)。

實施例4

由實施例2所得到之聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜上剝離(剝離性支持薄膜層),露出粗化性樹脂硬化物層,浸漬於80℃之膨潤液「Swelling Dip Securiganth P」(ATOTECH JAPAN)5分鐘,使粗化性樹脂硬化物層表面膨潤後,再浸漬於80℃之鹼性高錳酸溶液10分鐘,進行粗化後,還原除去殘留於粗化性樹脂硬化物層表面之錳。

接著,進行賦予無電解銅電鍍之催化劑後,浸漬於32℃之無電解銅電鍍液15分鐘後,形成0.8μm之無電解銅電鍍被膜,於120℃下,進行乾燥30分鐘。

所得到之(柔性)電路基板用之薄膜之層構成爲,無電解銅電鍍層(D1層)/粗化性樹脂硬化物層(B層)/聚醯亞胺薄膜(耐熱樹脂層(A層))。

其次是,以酸洗淨該薄膜後,以含磷銅板爲陽極,陰極電流密度2.0A/dm²下,進行銅電鍍20分鐘,形成8μm之銅電鍍被膜,於170℃下,回火處理60分鐘。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(20)

所得到之(柔性)電路基板用之薄膜之層構成爲,銅電鍍層(D2層)/無電解銅電鍍層(D1層)/粗化性樹脂硬化物層(B層)/聚醯亞胺薄膜(耐熱樹脂層(A層))。

實施例5

由實施例1所得到之薄膜上剝離聚乙撐萘酯薄膜(剝離性支持薄膜層),露出粗化性樹脂硬化物層,以UV-YAG雷射形成直徑爲 $30\mu\text{m}$ 之通孔後,浸漬於 80°C 之膨潤液「Swelling Dip Securiganth P」(ATOTECH JAPAN)5分鐘,使粗化性樹脂硬化物層表面膨潤後,再浸漬於 80°C 之鹼性高錳酸溶液10分鐘,進行粗化後,還原除去殘留於粗化性樹脂硬化物層表面之錳。

接著,進行賦予無電解銅電鍍之催化劑後,浸漬於 32°C 之無電解銅電鍍液,30分鐘後,形成 $1.5\mu\text{m}$ 之無電解銅電鍍被膜,於 120°C 下,進行乾燥30分鐘。

所得到之(柔性)電路基板用之薄膜之層構成爲,無電解銅電鍍層(D1層)/粗化性樹脂硬化物層(B層)/聚醯亞胺薄膜(耐熱樹脂層(A層))/粗化性樹脂硬化物層(B層)/無電解銅電鍍層(D1層)。

所得到之該薄膜以酸洗淨後,以含磷銅板爲陽極,陰極電流密度 $2.0\text{A}/\text{dm}^2$ 下,進行銅電鍍12分鐘,形成厚度爲 $5\mu\text{m}$ 之銅電鍍被膜,於 170°C 下,回火處理

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(21)

60分鐘。

所得到之(柔性)電路基板用之薄膜之層構成爲,銅電鍍層(D2層) / 無電解銅電鍍層(D1層) / 粗化性樹脂硬化物層(B層) / 聚醯亞胺薄膜(耐熱樹脂層(A層)) / 粗化性樹脂硬化物層(B層) / 無電解銅電鍍層(D1層) / 銅電鍍層(D2層)。電鍍被膜之接著強度爲0.7 kg / cm。

實施例6

使用與實施例1相同之熱硬化性樹脂組成物之樹脂漆,塗布於厚度爲18 μ m之銅箔之褪光面上,以80至120 $^{\circ}$ C(平均100 $^{\circ}$ C)乾燥之(1.8重量%之殘留溶媒量),形成膜厚度爲10 μ m之熱硬化性樹脂組成物層,於此熱硬化性樹脂組成物層上,與厚度爲4.5 μ m之芳香族聚烯胺薄膜「Aramika」(兩面等離子處理,旭化成(株)製)進行層壓後,捲取成滾輪狀。此時,薄膜之層構成爲,芳香族聚烯胺薄膜(耐熱樹脂層(A層)) / 樹脂硬化物層(E層) / 銅箔(F層)。

其次是使用與實施例1相同之熱硬化性樹脂組成物之樹脂漆,塗布於厚度爲38 μ m之聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜之脫模處理面上,以80至120 $^{\circ}$ C(平均100 $^{\circ}$ C)乾燥之(2.0重量%之殘留溶媒量),形成膜厚度爲10 μ m之熱硬化性樹脂組成物層,於此熱硬化性樹脂組成物層上與上述之預先製作之芳香族聚烯胺薄膜(耐熱樹

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(22)

脂層(A層) / 樹脂硬化物層(E層) / 銅箔(F層)之層構成之薄膜之芳香族聚烯胺薄膜面，進行層壓後，捲取成滾輪狀。硬化溫度由低溫上升至高溫，亦即是100℃下2小時，之後接著於150℃下1小時硬化之。

所得到之(柔性)電路基板用之薄膜之層構成爲，聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜(剝離性支持薄膜(C層)) / 粗化性樹脂硬化物層(B層) / 芳香族聚烯胺薄膜(耐熱樹脂層(A層)) / 樹脂硬化物層(E層) / 銅箔(F層)。

本實施例中，粗化性樹脂硬化物層(B層)及樹脂硬化物層(E層)是使用相同之熱硬化性樹脂組成物之樹脂漆。

實施例7

由實施例6所得到之薄膜上剝離聚乙撐萘酯薄膜(剝離性支持薄膜層)，露出粗化性樹脂硬化物層，以UV-YAG雷射形成直徑爲25 μ m之盲通孔後，浸漬於60℃之膨潤液「Swelling Dip Securiganth P」(ATOTECH JAPAN)5分鐘，使粗化性樹脂硬化物層表面膨潤後，再浸漬於80℃之鹼性高錳酸溶液10分鐘，進行粗化後，還原除去殘留於粗化性樹脂硬化物層表面之錳。

接著，進行賦予無電解銅電鍍之催化劑後，浸漬於32℃之無電解銅電鍍液，30分鐘後，形成1.5 μ m之無電解銅電鍍被膜，於120℃下，進行乾燥30分鐘

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

。所得之 (柔性) 電路基板用之薄膜之層構成爲，無電解銅電鍍層 (D 1 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 芳香族聚烯胺薄膜 (耐熱樹脂層 (A 層)) / 樹脂硬化物層 (E 層) / 銅箔 (F 層) 。

所得之上述之薄膜以酸洗淨後，以含磷銅板爲陽極，陰極電流密度 $2.0 \text{ A} / \text{dm}^2$ 下，進行銅電鍍 30 分鐘，形成厚度爲 $12 \mu\text{m}$ 之銅電鍍被膜，於 170°C 下，回火處理 60 分鐘。

所得之 (柔性) 電路基板用之薄膜之層構成爲，銅電鍍層 (D 2 層) / 無電解銅電鍍層 (D 1 層) / 粗化性樹脂硬化物層 (B 層) / 芳香族聚烯胺薄膜 (耐熱樹脂層 (A 層)) / 樹脂硬化物層 (E 層) / 銅箔 (F 層) 。電鍍被膜之接著強度爲 $0.75 \text{ kg} / \text{cm}$ 。

比較例 1

於 $25 \mu\text{m}$ 之聚醯亞胺薄膜「Capton EN」上，以濺射形成鎳板層後，銅電鍍 ($8 \mu\text{m}$) 市售之「S'PERFLEX」(住友金屬礦山(株)製)之電鍍被膜之接著強度爲 $0.5 \text{ kg} / \text{cm}$ 。

(產業上利用之可能性)

使用本發明之 (柔性) 電路基板用薄膜，可以電鍍簡單地製造具有可形成良好結構之高接著強度之導體層之電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

路基板。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 電路基板用薄膜)

本申請書中是說明以具有鄰接之下述之 A 層及 B 層為特徵之電路基板用薄膜。使用此薄膜可簡易地製造具有優異之導體層之接著強度之電路基板。

A 層：200℃以上之玻璃轉移點或是300℃以上之分解溫度之耐熱樹脂所形成之厚度為2至250μm之耐熱樹脂層，以及

B 層：至少是含有成份(a)1分子中具有2個以上之環氧基之環氧樹脂及成份(b)環氧硬化劑之熱硬化性樹脂組成物之熱硬化物，以氧化劑可粗化之熱硬化物所形成之厚度為5至20μm之粗化性樹脂硬化物層。

(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：)

訂

線

六、申請專利範圍 1

1. 一種電路基板用薄膜，其特徵為，具有鄰接之下述之 A 層及 B 層，

A 層：200℃ 以上之玻璃轉移點或是 300℃ 以上之分解溫度之耐熱樹脂所形成之厚度為 2 至 250 μm 之耐熱樹脂層，以及

B 層：至少是含有成份 (a) 1 分子中具有 2 個以上之環氧基之環氧樹脂及成份 (b) 環氧硬化劑之熱硬化性樹脂組成物之熱硬化物，以氧化劑可粗化之熱硬化物所形成之厚度為 5 至 20 μm 之粗化性樹脂硬化物層。

2. 一種電路基板用薄膜，其特徵為，具有下述之 A 層、B 層及 C 層所形成之順序為 C 層、B 層及 A 層之層構成，

A 層：200℃ 以上之玻璃轉移點或是 300℃ 以上之分解溫度之耐熱樹脂所形成之厚度為 2 至 250 μm 之耐熱樹脂層，

B 層：至少是含有成份 (a) 1 分子中具有 2 個以上之環氧基之環氧樹脂及成份 (b) 環氧硬化劑之熱硬化性樹脂組成物之熱硬化物，以氧化劑可粗化之熱硬化物所形成之厚度為 5 至 20 μm 之粗化性樹脂硬化物層，以及

C 層：剝離性支持薄膜層。

3. 一種電路基板用薄膜，其特徵為，具有下述之 A 層、B 層及 D 層所形成之順序為 D 層、B 層及 A 層之層構成，

A 層：200℃ 以上之玻璃轉移點或是 300℃ 以上

(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 2

之分解溫度之耐熱樹脂所形成之厚度為 2 至 2 5 0 μm 之耐熱樹脂層，

B 層：至少是含有成份（a）1 分子中具有 2 個以上之環氧基之環氧樹脂及成份（b）環氧硬化劑之熱硬化性樹脂組成物之熱硬化物，以氧化劑可粗化之熱硬化物所形成之厚度為 5 至 2 0 μm 之粗化性樹脂硬化物層，以及

D 層：導體層。

4．如申請專利範圍第 3 項之電路基板用薄膜，其中導體層為無電解銅電鍍層（D 1 層）。

5．如申請專利範圍第 3 項之電路基板用薄膜，其中導體層為無電解銅電鍍層（D 1 層）及銅電鍍層（D 2 層）所形成。

6．一種電路基板用薄膜，其特徵為，具有下述之 A 層、B 層及 C 層所形成之順序為 C 層、B 層、A 層、B 層及 C 層之層構成，

A 層：2 0 0 $^{\circ}\text{C}$ 以上之玻璃轉移點或是 3 0 0 $^{\circ}\text{C}$ 以上之分解溫度之耐熱樹脂所形成之厚度為 2 至 2 5 0 μm 之耐熱樹脂層，

B 層：至少是含有成份（a）1 分子中具有 2 個以上之環氧基之環氧樹脂及成份（b）環氧硬化劑之熱硬化性樹脂組成物之熱硬化物，以氧化劑可粗化之熱硬化物所形成之厚度為 5 至 2 0 μm 之粗化性樹脂硬化物層，以及

C 層：剝離性支持薄膜層。

7．一種電路基板用薄膜，其特徵為，具有下述之 A

六、申請專利範圍 3

層、B層及D層所形成之順序為D層、B層、A層、B層及D層之層構成，

A層：200℃以上之玻璃轉移點或是300℃以上之分解溫度之耐熱樹脂所形成之厚度為2至250μm之耐熱樹脂層，

B層：至少是含有成份（a）1分子中具有2個以上之環氧基之環氧樹脂及成份（b）環氧硬化劑之熱硬化性樹脂組成物之熱硬化物，以氧化劑可粗化之熱硬化物所形成之厚度為5至20μm之粗化性樹脂硬化物層，以及

C層：導體層。

8．如申請專利範圍第7項之電路基板用薄膜，其中導體層為無電解銅電鍍層（D1層）。

9．如申請專利範圍第7項之電路基板用薄膜，其中導體層為無電解銅電鍍層（D1層）及銅電鍍層（D2層）所形成。

10．一種電路基板用薄膜，其特徵為，具有下述之A層、B層、C層、E層及F層所形成之順序為C層、B層、A層、E層及F層之層構成，

A層：200℃以上之玻璃轉移點或是300℃以上之分解溫度之耐熱樹脂所形成之厚度為2至250μm之耐熱樹脂層，

B層：至少是含有成份（a）1分子中具有2個以上之環氧基之環氧樹脂及成份（b）環氧硬化劑之熱硬化性樹脂組成物之熱硬化物，以氧化劑可粗化之熱硬化物所形

裝

訂

線

六、申請專利範圍 4

成之厚度為 5 至 20 μm 之粗化性樹脂硬化物層，

C 層：剝離性支持薄膜層，

E 層：至少是含有成份 (a) 1 分子中具有 2 個以上之環氧基之環氧樹脂及成份 (b) 環氧硬化劑之熱硬化性樹脂組成物之熱硬化物，厚度為 5 至 20 μm 之樹脂硬化物層，以及

F 層：銅箔。

1 1 . 一種電路基板用薄膜，其特徵為，具有下述之 A 層、B 層、D 層、E 層及 F 層所形成之順序為 D 層、B 層、A 層、E 層及 F 層之層構成，

A 層：200 $^{\circ}\text{C}$ 以上之玻璃轉移點或是 300 $^{\circ}\text{C}$ 以上之分解溫度之耐熱樹脂所形成之厚度為 2 至 250 μm 之耐熱樹脂層，

B 層：至少是含有成份 (a) 1 分子中具有 2 個以上之環氧基之環氧樹脂及成份 (b) 環氧硬化劑之熱硬化性樹脂組成物之熱硬化物，以氧化劑可粗化之熱硬化物所形成之厚度為 5 至 20 μm 之粗化性樹脂硬化物層，

D 層：導體層，

E 層：至少是含有成份 (a) 1 分子中具有 2 個以上之環氧基之環氧樹脂及成份 (b) 環氧硬化劑之熱硬化性樹脂組成物之熱硬化物，厚度為 5 至 20 μm 之樹脂硬化物層，以及

F 層：銅箔。

1 2 . 如申請專利範圍第 1 1 項之電路基板用薄膜，

六、申請專利範圍 5

其中導體層（D層）為無電解銅電鍍層（D1層）。

13．如申請專利範圍第11項之電路基板用薄膜，其中導體層（D層）為無電解銅電鍍層（D1層）及銅電鍍層（D2層）。

14．一種電路基板，其特徵為，使用如申請專利範圍第1項至第13項中任一項之電路基板用薄膜所製造而成。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

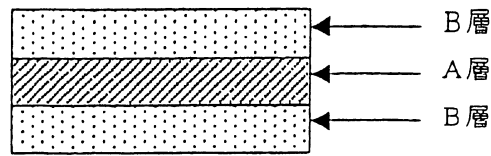
裝

訂

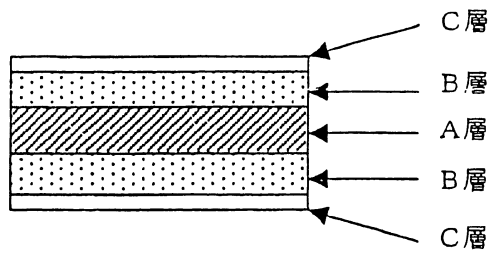
線

公 告 本

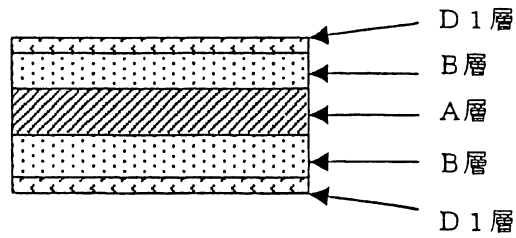
第 1 圖



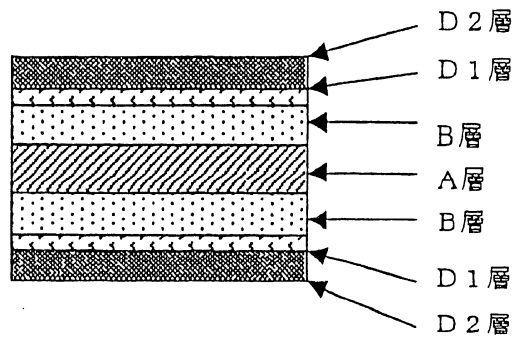
第 2 圖



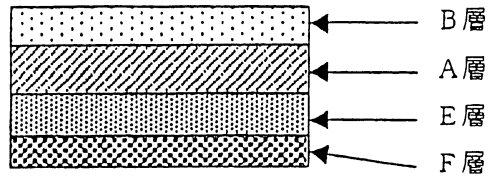
第 3 圖



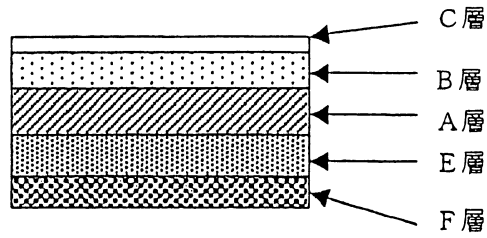
第 4 圖



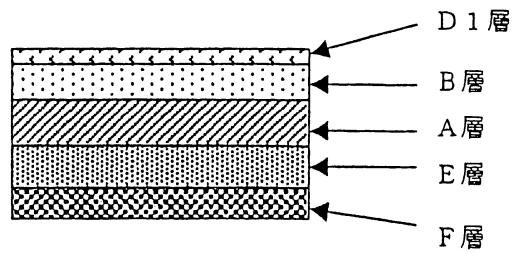
第 5 圖



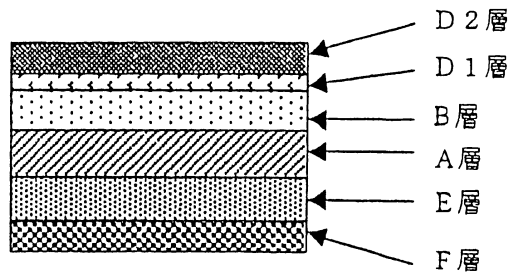
第 6 圖



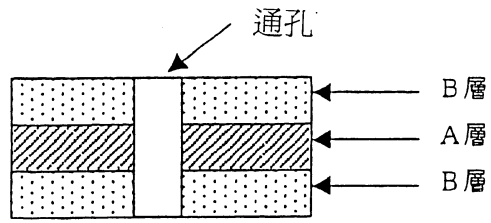
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖

