

發明專利說明書 200418355

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 92133649

※ 申請日期： 92-12-1

※IPC 分類： 72030000

壹、發明名稱：(中文/英文)

軟性配線電路基板之製造方法

Processes for Manufacturing Flexible Wiring Circuit Boards

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

索尼化學股份有限公司 / Sony Chemicals Corporation

代表人：(中文/英文)

月丘 誠一 / TSUKIOKA, SEIICHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都品川區大崎 1 丁目 11-2 門城大崎東塔 8 樓

Gate City Osaki East Tower 8F, 1-11-2, Osaki, Shinagawa-ku,
Tokyo 141-0032 Japan.

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

參、發明人：(共 3 人)

發明人 1

姓 名：(中文/英文)

渡邊 正直 / WATANABE, MASANAO

住居所地址：(中文/英文)

日本橡木縣鹿沼市上石川 1078 索尼化學股份有限公司鹿沼事業所內
c/o Sony Chemicals Corp., Kanuma Jigyousho 1078, Kamiishikawa,
Kanuma-shi, Tochigi 322-8503 Japan.

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

發明人 2

姓 名：(中文/英文)

豬狩 順通 / IGARI, YORIMICHI

住居所地址：(中文/英文)

日本橡木縣鹿沼市上石川 1078 索尼化學股份有限公司鹿沼事業所內
c/o Sony Chemicals Corp., Kanuma Jigyousho 1078, Kamiishikawa,
Kanuma-shi, Tochigi 322-8503 Japan.

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

發明人 3

姓 名：(中文/英文)

土田 周二 / TSUCHIDA, SHUJI

住居所地址：(中文/英文)

日本橡木縣鹿沼市上石川 1078 索尼化學股份有限公司鹿沼事業所內
c/o Sony Chemicals Corp., Kanuma Jigyousho 1078, Kamiishikawa,
Kanuma-shi, Tochigi 322-8503 Japan.

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

肆、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： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2002.12.02；2002-350182
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 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】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 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]

本發明係關於軟性配線電路基板之製造方法。

[先前技術]

以往，將於厚度 $25\mu\text{m}$ 以下之聚醯亞胺基膜之單面所積層之厚度 $35\mu\text{m}$ 以下的銅箔以減成法來圖案化做出配線電路而得到之軟性配線電路基板係被廣泛使用。

以輥對輥方式來製造前述軟性配線電路基板之方法方面，已提出將銅面積層板以受光照射時黏著性會降低之黏著劑來黏著於載膜(carrier film)上之方法(參見專利文獻 1：特開平 7-99379 號公報)。

於該製造方法中，係將聚醯亞胺基膜上黏著有銅箔之構造的銅面積層板，以其聚醯亞胺基膜側表面來貼合至塗佈有受光照射時黏著性會降低之黏著劑的載膜上，於銅面積層板之銅箔形成配線電路之後，自載膜側照射紫外線使得黏著劑硬化來降低其黏著力，自黏著劑與聚醯亞胺基膜之界面將載膜剝離去除，藉以得到軟性配線電路基板。

依據前述製造方法，由於銅面積層板保持於載帶上，乃可抑制配線電路形成加工時折彎或皺摺的發生，又，由於可降低黏著劑之黏著力，所以即使在載膜剝離時也可抑制捲曲或折彎的發生。

但是，伴隨近年來電子儀器之高密度化，在軟性配線電路基板之薄膜化與高密度化持續進行之現狀下，若依據使用載帶之前述專利文獻 1 所揭示之製造方法，一旦配線

電路之圖案間距在 $40\ \mu\text{m}$ 以下，則會出現因載帶之表面變形或凹凸影響所致之圖案化精度下降之問題。又，尚存在著因來自載帶兩端裁斷面之切屑或於裁斷面所露出之黏著劑等而容易發生圖案不良之問題。

又，於實施專利文獻 1 所揭示之製造方法之際，由於必須使用輥之送捲機、捲取機，故難以滿足設備小型化之要求，附帶設備之運轉成本也高，又，由於進行輥對輥的操作，條件設定時間以及回捲時間等變長，製造前置時間也會變長，此乃問題所在。

又，當銅箔之圖案化之後視情況對銅面積層板進行切除加工的情況下，由於採用金屬模具切除加工法，或在裁斷面端部出現毛邊、或是軟性配線電路基板本身發生變形，這些都是問題。又，針對每個具有不同配線電路之軟性配線基板都必須製作昂貴的金屬模具，所以無法控制切除加工成本，此為問題所在。

為了解決此問題，雖考慮採用可藉由程式變更而輕易製作出各種切除圖案之雷射切割法，但雷射加工法會同時將載帶裁斷，所以無法將軟性配線電路基板保持於載帶上，操作性大幅降低，不良品發生率也高，此為問題所在。

本發明係用以解決上述以往技術的問題所產生者，其目的在於提供一種軟性配線電路基板之製造方法，即使面對軟性配線電路基板之圖案間距非常小的情況，圖案化精度也不會降低，不易發生圖案不良情形，製造設備之小型化也相對容易，可相對縮短前置時間，且能以雷射切割法

來實施切除加工。

[發明內容]

本發明為了避免使用輥對輥方式而能以單片式(single disc)來製造軟性配線電路基板，乃取代載帶改用平面性優異之玻璃基板或丙烯酸基板等之透明硬質基板，且利用受紫外線照射時黏著力會降低之黏著劑層，將在絕緣支持膜上形成有導體層之積層體以絕緣支持膜側黏著於該透明硬質基板上，於導體層之圖案化後，使得黏著劑層之黏著力降低而自透明硬質基板將積層體剝離，或是在透明硬質基板上直接以聚醯亞胺先驅體系黏著劑層來貼合導體層，在該導體層之圖案化前或後將聚醯亞胺先驅體系黏著劑層醯亞胺化，藉此做成絕緣性之聚醯亞胺支持膜且使得其黏著力降低，之後自透明硬質基板將聚醯亞胺支持膜剝離；藉由此種方式，可達成上述目的，從而完成了本發明。

基於前述見解之第 1 發明係一種軟性配線電路基板之製造方法，係用以製造於絕緣支持膜上形成有配線電路之軟性配線電路基板，具有下述製程(a)~(d)：

(a)利用黏著劑層，將在絕緣支持膜上形成有導體層之積層體自其絕緣支持膜側貼合於透明硬質基板之製程；

(b)將該積層體之導體層圖案化以形成配線電路基板之製程；

(c)使得該黏著劑層之黏著力降低之製程；以及

(d)將形成有配線電路之積層體，以黏著劑層殘存於透明硬質基板側的方式自透明硬質基板剝離之製程。

又，第 2 發明係一種軟性配線電路基板之製造方法，係用以製造於絕緣性聚醯亞胺支持膜上形成有配線電路之軟性配線電路基板，具有下述製程(aa)~(dd)：

(aa)於透明硬質基板上，透過聚醯亞胺先驅體系黏著劑層來積層導體層之製程；

(bb)將該導體層圖案化以形成配線電路之製程；

(cc)將該聚醯亞胺先驅體系黏著劑層醯亞胺化來做成絕緣性聚醯亞胺支持膜之製程；以及

(dd)將形成有配線電路之聚醯亞胺支持膜自透明硬質基板剝離之製程。

又，於第 1 本發明中，當以雷射切割法來實施切除加工的情況下，以於製程(b)與製程(c)之間或是製程(c)與製程(d)之間進一步具備製程(e)：對於形成有配線電路之積層體以雷射切割法來進行切除加工之製程為佳。

同樣地，於第 2 本發明中，以於製程(bb)與製程(cc)之間或是製程(cc)與製程(dd)之間進一步具備製程(ee)：對於形成有聚醯亞胺支持膜之積層體以雷射切割法來進行切除加工之製程為佳。

[實施方式]

以下一邊參照圖式一邊對本發明之在絕緣支持膜上形成有配線電路之軟性配線電路基板之製造方法的實施形態做詳細說明。

第 1 發明之例可參照第 1 圖(a)~(d)對每個製程做說明。

製程(a)

首先，如第 1 圖(a)所示般，利用黏著劑層 4 將絕緣支持膜 1 上形成有導體層 2 之積層體 3 以其絕緣支持膜 1 側貼合於基板 G 上。此時，具體上係藉由周知的做法、例如旋塗法將黏著劑塗佈於透明硬質基板 G 上，進行乾燥來形成黏著劑層 4，使用橡膠輥等自積層體 3 之絕緣支持膜 1 側將積層體抵壓於黏著劑層 4 上來進行貼合。

此處，在透明硬質基板 G 方面，可舉出丙烯酸基板、玻璃基板等，但以使用平坦性更優異、且耐熱性也優異之玻璃基板為佳。又，黏著劑層 4 亦可於透明硬質基板 G 之其中一整面上形成。

此製程(a)之重要特徵在於將平坦性優異之透明硬質基板 G 以單片式來使用之事，以及所使用之黏著劑層 4 雖在圖案化製程等加工中對於絕緣支持膜 1 與透明硬質基板 G 保持良好之密合性，但一旦施行特定處理(例如紫外線照射處理、加熱處理、冷卻處理、超音波照射處理、電子束照射處理等)，則黏著劑層 4 相對於絕緣支持膜 1 之密合性相較於黏著劑層 4 相對於透明硬質基板 G 之密合性會大幅降低之事。

依據本實施形態，由於以單片式使用平坦性優異之透明硬質基板 G，所以即使軟性配線電路基板之圖案間距非常的小，圖案化精度也不致降低，不易發生圖案不良，製造設備之小型化也相對容易，能相對地縮短前置時間。又，藉由使用一旦被施行紫外線照射處理等之處理則相對於

絕緣支持膜 1 之密合性相較於相對於透明硬質基板 G 之密合性會降低黏著劑層 4，則於導體層 2 之圖案化之際，可確實地將積層體 3 保持於透明硬質基板 G 上，且圖案化後可輕易地將積層體 3 自透明硬質基板 G 做分離。

於本發明中，在絕緣支持膜 1 方面可使用與以往銅面積層板之絕緣基膜為相同者，例如可適宜地使用聚醯亞胺膜。絕緣支持膜 1 之厚度並無特別限定，通常在 $50\mu\text{m}$ 以下、較佳為 $20\sim 25\mu\text{m}$ 。

又，在導體層 2 方面可適宜地使用電解銅箔、SUS304 箔、SUS430 箔、鋁箔、鈹箔、磷青銅箔等。又，亦可適宜使用銅—鎳合金電鍍層等。導體層 2 之厚度並無特別限定，通常為 $35\mu\text{m}$ 以下、較佳為 $8\sim 12\mu\text{m}$ 。

透明硬質基板 G 之厚度若過薄則容易受外部應力之影響而變形或破壞，製造時之作業性會降低，若過厚則重量變重，對於製造設備之負荷會增加，設備安定性會降低，所以較佳為 $1.0\text{mm}\sim 5.0\text{mm}$ 、更佳為 $1.5\text{mm}\sim 2.5\text{mm}$ 。

若透明硬質基板 G 之厚度差異(平坦度 1：以 TTV(Total Thickness Valuation)法所測定之結果)過大，則進行細微圖案曝光之時，對焦變得困難，有發生圖案不良之可能，所以厚度差異以控制在 0.02mm 以下為佳。

此處，TTV 法係對於測定對象物整體表面粗度進行測定之方法，係表示將測定對象物吸附固定之際所測定之粗度的最大值—最小值之差。

又，若透明硬質基板 G 之板彎(平坦度 2：以

LTV(Local Thickness Valuation)法所測定之結果)過大，則於後述製程(b)之導體層 2 之圖案化之際之曝光時，透明硬質基板 G 難以真空夾來固定，有可能發生圖案不良，所以控制在 0.1mm 以下為佳。

此處，LTV 法係對測定對象物之表面粗度進行部份測定之方法，表示將測定對象物吸附固定之際於既定領域(例如 $15\text{mm} \times 15\text{mm}$ □)所測定之粗度的最大值—最小值之差。

又，為了使得後述製程(c)中之做為黏著劑層 4 之紫外線硬化型接著劑能硬化，在透明硬質基板 G 之材質方面，以使用當自透明硬質基板 G 側照射紫外線時能使得紫外線硬化型黏著劑充分硬化之具有紫外線穿透性質者為佳。

此處，透明硬質基板 G 之紫外線穿透率若過低則欲使得紫外線硬化型黏著劑 4 硬化所需照射時間會變長、或是照射量不得不增高，作業效率會顯著降低，所以至少設定在 30%(於 250~450nm 之波長區域中使用紫外線分光光度計時的測定結果)為佳。

在黏著劑層 4 方面可舉出紫外線硬化型黏著劑層、熱固性黏著劑層等，從實現良好之熱安定性之觀點考量，以紫外線硬化型黏著劑層為特佳。

做為此種紫外線硬化型黏著劑層，係使用紫外線照射前具有某種程度之接著強度、而經紫外線照射硬化後之黏著力降低者。此時，相對於積層體 3 之絕緣支持膜 1 的接著力(剝離強度)必須較相對於透明硬質基板 G 之接著力(剝離強度)來得小。

在紫外線硬化型黏著劑層方面，以使用由紫外線照射前之初期剝離強度(JIS K6854)為 3N/cm 以上、經紫外線照射後之剝離強度成為 1N/cm 以下之紫外線硬化型黏著劑所形成之薄膜為佳。此時，在紫外線硬化型黏著劑方面可使用光自由基聚合類型之丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑等。

製程(b)

其次，如第 1 圖(b)所示般，將積層體 3 之導體層利用諸如通常之光微影技術來圖案化而形成配線電路 2a。此時，具體上可於導體層 2 上將感光性光阻膜以其本身之黏著力來進行貼合，透過未圖示之圖案化用光罩進行曝光、顯像，形成導體層 2 之蝕刻用光阻圖案之後，將導體層 2 蝕刻來圖案化，之後去除感光性光阻圖案來形成配線電路 2a。

本發明中，配線電路 2a 可於積層體 3 之絕緣支持膜 1 上僅形成一個，不過通常係形成複數個。若形成複數個配線電路 2a，則如後述般，利用切除加工來分出數個軟性配線電路基板。

製程(c)

其次，使得黏著劑層 4 之黏著力降低。例如，若黏著劑層 4 使用紫外線硬化型黏著劑層的情況下，如第 1 圖(c)所示般，自透明硬質基板 G 側照射紫外線 UV，使得紫外線硬化型黏著劑層硬化，以對於絕緣支持膜 1 之密合強度較對於透明硬質基板 G 之密合強度為低的方式使其黏著力降低。

於本發明中，做為使得黏著劑層 4 之黏著力降低之其他方法，可舉出藉由降低環境溫度以使得黏著劑層 4 之溫度較貼合時之溫度為低者。藉此，黏著劑層 4 會變硬而使得黏著力降低。

製程(d)

其次，如第 1 圖(d)所示般，將形成有配線電路 2a 之積層體 3，以經過硬化而黏著力已降低之黏著劑層 4 殘存於透明硬質基板 G 側的方式自透明硬質基板 G 剝離。藉此，得到軟性配線電路基板 10。

其中，當對於一個積層體 3 形成了複數之配線電路 2a 的情況下，必須對其進行切除加工做成個別之軟性配線電路基板，此時，可將自透明硬質基板 G 剝除之形成有複數配線電路 2a 之積層體 3 以金屬模具切除法來分離成個別之軟性配線電路基板，另外在本發明中，以採用不易發生毛邊與變形之可輕易形成各種衝裁圖案之雷射切割法之製程(e)為佳。

製程(e)

如第 2 圖所示般，此製程(e)係對於形成有配線電路 2a 之積層體 3 以裁斷用之週知高輸出雷射光 L 依據切除圖案做照射來進行切除加工。所使用之雷射裝置、雷射照射條件可依據所欲裁斷之材料而從週知者中適宜決定。

本發明中，製程(e)雖可設於前述製程(b)與製程(c)之間或是製程(c)與製程(d)之間，惟基於防止硬化黏著劑所造成之污染的觀點考量，以設於製程(c)與製程(d)之間為佳。

又，第 1 圖之態樣中，係以單層之黏著劑層 4 將透明硬質基板 G 與積層體 3 做積層，惟亦可如第 3 圖所示般，使得透明硬質基板 G 與積層體 3 隔著一於塑膠薄膜 5a 之兩面已形成了展現與前述黏著劑層 4 相同特性之黏著劑層 5b(例如紫外線硬化型黏著劑層)之雙面黏著膜 5 來進行積層。此時，藉由進行與上述第 1 圖(a)~(d)同樣製程，最後在積層體 3 之絕緣支持膜 1 與雙面黏著膜 5 之黏著劑層 5b 之間進行剝離。

在塑膠膜 5a 方面，可適宜使用例如厚度 50~125 μm 之聚酯膜。又，在黏著劑層 5b 之材料方面，可適宜使用展現與前述黏著劑層 4 相同特性之物，厚度較佳為 10~30 μm 。

又，第 1 圖之態樣係以減成法來進行導體層 2 之圖案化之例，在本發明中，亦可利用增厚法來進行圖案化。此時可與第 1 圖所示例子同樣，經過以下所示製程(a')~製程(d')來得到軟性配線電路基板。此時，可依需要進一步採用製程(e')，亦即使用雷射切割法進行切除加工。

製程(a')

如第 4 圖(a)所示般，與第 1 圖所說明之製程(a)同樣，以利用週知做法所形成之黏著劑層 4，將絕緣支持膜 1 上形成有薄導體層 2 之積層體 3 以其絕緣支持膜 1 側貼合於基板 G 上。或是亦可將絕緣支持膜 1 以黏著劑層貼合於透明硬質基板 G 之後，以化學鍍法在絕緣支持膜 1 表面形成金屬薄膜做為薄的導體層 2(第 4 圖(a))。

此處，黏著劑層 4 以於透明硬質基板 G 之其中一整面上形成為佳。藉此，可提升後述阻鍍圖案 6 對於透明硬質基板 G 之密合性。

製程(b')

如第 4 圖(b1)所示般，藉由諸如通常之光微影技術在積層體 3 之薄的導體層 2 上形成阻鍍圖案 6 之後，如第 4 圖(b2)所示般，以例如銅電鍍法在薄的導體層 2 上使得電鍍金屬 2'析出。

再者，如第 4 圖(b3)所示般，以蝕刻將阻鍍圖案 6 去除之後，如第 4 圖(b4)所示般對薄的導體層 2 施以軟蝕刻來形成配線電路圖案 2a。

製程(c')

如第 5 圖(c)所示般，與第 1 圖所說明之製程(c)同樣，自透明硬質基板 G 側照射紫外線 UV 來使得黏著劑層 4 之黏著力降低。

製程(d')

如第 5 圖(d)所示般，與第 1 圖所說明之製程(d)同樣，將形成有配線電路 2a 之積層體 3，以黏著劑層 4 殘存於透明硬質基板 G 側的方式自透明硬質基板 G 剝離。藉此，可得到軟性配線電路基板 10。

在本例子之情況中同樣地可視情況於製程(b')與製程(c')之間或是製程(c')與製程(d')之間(較佳為製程(c')與製程(d')之間)與第 2 圖所說明之製程(e)同樣，採用雷射切割法進行切除加工(製程(e'))。

其次，針對第 2 發明之例，一邊參照第 6 圖一邊說明各製程。

製程(aa)

首先，如第 6 圖(a)所示般，在透明硬質基板 G 上隔著聚醯亞胺先驅體系黏著劑層 41 來積層導體層 42。具體上，係將聚醯亞胺先驅體系黏著劑塗佈於透明硬質基板 G 上，進行乾燥，形成聚醯亞胺先驅體系黏著劑層 41，然後將銅箔等以加壓輥抵壓其上來做貼合。

此處，在聚醯亞胺先驅體系黏著劑層 41 方面可使用具有經過例如 250℃~350℃加熱此種醯亞胺化處理而成為絕緣性聚醯亞胺膜之性質者。

聚醯亞胺先驅體系黏著劑層 41 如前述般係聚醯亞胺先驅體系黏著劑所形成之薄膜。此種聚醯亞胺先驅體系黏著劑，可使用由酸二酐與二胺所得之芳族聚醯胺酸類(參見特開昭 60-157286 號公報、特開昭 60-243120 號公報、特開昭 63-239998 號公報、特開平 1-245586 號公報、特開平 3-123093 號公報、特開平 5-139027 號公報)，由過量之酸二酐與二胺所合成之末端為酸二酐之芳族聚醯胺酸預聚物與二異氰酸酯化合物所得之部份醯亞胺化之芳族聚醯胺類(聚醯胺樹脂手冊，日刊工業新聞社發行(536 頁，1988 年)；高分子討論集，47(6),1990 參照)等。其中，可適宜使用由酸二酐與二胺所得之芳族聚醯胺酸類。

此處，做為酸二酐之較佳例子，可舉出均苯四甲酸二酐(PMDA)、3,4,3',4'-聯苯基四羧酸二酐(BDPA)、

3,4,3',4'-二苯甲酮四羧酸二酐(BTDA)、3,3',4,4'-二苯砒四羧酸二酐(DSDA)。又，做為二胺之較佳例子，可舉出4,4'-二胺基二苯醚(DPE)、對苯撐二胺(PDA)、4,4'-二胺基苯醯替苯胺(DABA)、4,4'-雙(對胺基苯氧基)二苯砒(BAPS)。

又，在透明硬質基板 G 與導體層 42 方面係使用關於第 1 圖之製程(a)所說明者。

製程(bb)

其次，如第 6 圖所示般，以與第 1 圖所說明之製程(b)同樣的方法將導體層 42 圖案化來形成配線電路 42a。

製程(cc)

如第 6 圖(c)所示般，將聚醯亞胺先驅體系黏著劑層 41 醯亞胺化做成絕緣性聚醯亞胺支持膜 43。

此時，醯亞胺化條件可依據所使用之聚醯亞胺先驅體系黏著劑層之種類來適宜設定。

此聚醯亞胺支持膜 43 不僅扮演導體層 42 之支持體的功用，且相對於透明硬質基板 G 之接著力係較相對於導體層 42(配線電路 42a)之接著力來得低，因而透明硬質基板 G 與聚醯亞胺支持膜 43 之界面處可輕易剝離。

又，此製程(cc)除了如本例般在製程(bb)與製程(dd)之間實施，尚可在製程(aa)與製程(bb)之間實施。

製程(dd)

其次，如第 6 圖(d)所示般，將形成有配線電路 42a 之聚醯亞胺支持膜 43 自透明硬質基板剝離。藉此，得到軟

性配線電路基板 40。

在本例之情況中，同樣地可視情況對於所得之軟性配線電路基板 40 施以金屬模具切除加工，亦可如第 2 圖所說明之製程(e)同樣，藉由雷射切割法來實施切除加工。

此時，具體上以於製程(bb)與製程(cc)之間或是製程(cc)與製程(dd)之間設置以下之製程(ee)為佳。

製程(ee)

如第 7 圖所示般，與第 2 圖所說明之製程(e)同樣，對於形成有配線電路 42a 之聚醯亞胺支持膜 43，順沿切除圖案來照射裁斷用之眾知之高輸出雷射光 L 來進行切除加工。所使用之雷射裝置、雷射照射條件可因應所欲裁斷之材料從眾知之物當中適宜決定。

又，基於防止黏著劑飛散所造成之污染的觀點，此製程(ee)以設置於製程(cc)與製程(dd)之間為較佳。

實施例

以下依據實施例來具體說明本發明。

<實施例 1>

於紫外線穿透率 98%之厚度 1mm 的玻璃基板單面，以乾燥厚度成為 20~30 μm 的方式來塗佈紫外線硬化型丙烯酸系黏著劑(固體成分 20%)，以 60℃與 100℃之 2 階段進行乾燥來設置紫外線硬化型黏著劑層。

其次，使用橡膠輥將銅面積層板(銅箔 12 μm 厚/聚醯亞胺 25 μm 厚)以其聚醯亞胺面抵壓於玻璃基板上之紫外線硬化型黏著劑層，將該銅面積層板之銅箔以過氧化氫與

硫酸之混合液進行軟蝕刻，將銅箔表面潔淨化。

其次，以旋塗法對銅箔表面塗佈液體狀光阻(PMER-P，東京應化工業公司製造)，乾燥形成厚度 $7\mu\text{m}$ 之阻蝕層，對該阻蝕層透過光罩進行曝光，以使用過之液體狀光阻之專用顯像液(東京應化工業公司製造)進行顯像，進而以氯化鐵水溶液將銅箔蝕刻，於銅箔上形成配線電路圖案，將阻蝕層去除之後，設置阻焊層，對圖案端子部施行鍍焊料。

其次，自玻璃基板側對紫外線硬化型黏著劑層照射 400mj 能量之紫外線，使得紫外線硬化型黏著劑層硬化。

最後，將在玻璃基板上硬化之紫外線硬化型黏著劑層與銅面積層板之聚醯亞胺面之間做剝離得到軟性配線電路基板。此時之剝離力為 0.2N/cm ，製品並無彎曲，黏著劑並未轉印於聚醯亞胺面，可輕易地自玻璃基板做剝離。

<實施例 2>

準備一於厚度 $50\mu\text{m}$ 之聚對苯二甲酸乙二醇酯膜之兩面分別設置有厚度 $15\mu\text{m}$ 之紫外線硬化型丙烯酸系黏著劑層(D-203DF，林鐵克公司製造)所成之雙面黏著膜，將此雙面黏著膜以溫度 80°C 之條件利用橡膠輥抵壓黏合於紫外線穿透率 95%、厚度 2mm 之玻璃基板的單面上。

利用橡膠輥將於厚度 $25\mu\text{m}$ 之聚醯亞胺膜的單面設置有厚度 $0.25\mu\text{m}$ 之種晶層(鎳—銅合金層)之積層體以其聚醯亞胺膜側層壓於在玻璃基板上所貼合之雙面黏著膜上。

其次，自玻璃基板側對雙面黏著膜照射 400mj 能量之

紫外線，使得紫外線硬化型丙烯酸系黏著劑層硬化。其次，以旋塗法對積層體之種晶層表面塗佈液體狀光阻(PMER-P，東京應化工業公司製造)，乾燥形成厚度 $8\mu\text{m}$ 之阻蝕層，對該阻蝕層透過光罩進行曝光，以使用過之液體狀光阻之專用顯像液(東京應化工業公司製造)進行顯像形成阻蝕圖案，然後以銅電鍍處理於種晶層上堆積厚度 $7\mu\text{m}$ 之銅。

其次，將阻蝕圖案去除之後，以過氧化氫與硫酸之混合液進行軟蝕刻，將露出之種晶層去除。接著設置阻焊層於圖案端子部施以鍍焊料。

最後，將在玻璃基板上之雙面黏著膜與積層體之聚醯亞胺膜之間做剝離，得到軟性配線電路基板。此時之剝離力為 0.4N/cm ，製品並無彎曲，黏著劑並未轉印於聚醯亞胺面。

產業上可利用性

如上所述，依據本發明之軟性配線電路基板之製造方法，由於可在平坦性優異之透明硬質基板上實施製程操作，所以可在整個製程中保持平坦性，即使配線電路微細化，品質變動仍少，良率也可獲得大幅提昇。特別是，即使以減成法形成圖案仍可穩定微細化，製品之阻抗控制變得容易。又，由於不使用載膜，所以可避免使用載膜造成之雜質等異物附著所導致之圖案不良。又，由於可在透明硬質基板上以單片式來製造，所以能以簡潔的設備來進行製造。其結果，可減少製造空間與附加設備之空間，可謀求

電力、藥劑、水等之省資源化，亦可謀求前置時間之縮短。再者，由於能以雷射加工法來進行切除加工，所以可避免伴隨金屬模具切除加工所產生之各種問題。

【圖式簡單說明】

(一) 圖式部分

第 1 圖 (a)~(d) 係本發明之實施形態之製造過程圖。

第 2 圖係本發明之附加製程圖。

第 3 圖係本發明之附加製程圖。

第 4 圖 (a)~(b4) 係本發明之其他實施形態之製造過程圖。

。

第 5 圖 (c)~(d) 係本發明之其他實施形態之製造過程圖。

。

第 6 圖 (a)~(d) 係本發明之製造方法之其他實施形態之製造過程圖。

第 7 圖係本發明之附加製程圖。

(二) 元件代表符號

1	絕緣支持膜
2, 42	導體層
2a, 42a	配線電路
3	積層體
4	黏著劑層
5	雙面黏著膜
5a	塑膠膜
5b	黏著劑層

6	阻 鍍 圖 案
10,40	軟 性 配 線 電 路 基 板
41	聚 醯 亞 胺 先 驅 體 系 黏 著 劑 層
43	聚 醯 亞 胺 支 持 膜
G	透 明 硬 質 基 板
UV	紫 外 線
L	雷 射 光

伍、中文發明摘要：

本發明係一種軟性配線電路基板之製造方法，係用以製造於絕緣支持膜上形成有配線電路之軟性配線電路基板。本發明具有下述製程(a)~(d)：

(a)利用黏著劑層，將在絕緣支持膜上形成有導體層之積層體自其絕緣支持膜側貼合於透明硬質基板之製程；

(b)將該積層體之導體層圖案化以形成配線電路基板之製程；

(c)使得該黏著劑層之黏著力降低之製程；以及

(d)將形成有配線電路之積層體，以黏著劑層殘存於透明硬質基板側的方式自透明硬質基板剝離之製程。

陸、英文發明摘要：

拾、申請專利範圍：

1.一種軟性配線電路基板之製造方法，係用以製造於絕緣支持膜上形成有配線電路之軟性配線電路基板；其特徵在於，具有下述製程(a)~(d)：

(a)利用黏著劑層，將在絕緣支持膜上形成有導體層之積層體自其絕緣支持膜側貼合於透明硬質基板之製程；

(b)將該積層體之導體層圖案化以形成配線電路基板之製程；

(c)使得該黏著劑層之黏著力降低之製程；以及

(d)將形成有配線電路之積層體，以黏著劑層殘存於透明硬質基板側的方式自透明硬質基板剝離之製程。

2.如申請專利範圍第 1 項之軟性配線電路基板之製造方法，其中，於製程(b)中所使用之黏著劑層係紫外線硬化型黏著劑層，於製程(c)中，為了使得該黏著劑層之黏著力降低，乃自透明硬質基板側對該黏著劑層照射紫外線使其硬化。

3.如申請專利範圍第 1 項之軟性配線電路基板之製造方法，其中，於製程(b)中所使用之黏著劑層，係於塑膠膜的兩面形成有紫外線硬化型黏著劑層之雙面黏著膜，於製程(c)中，為了使得該黏著劑層之黏著力降低，乃自透明硬質基板側對該黏著劑層照射紫外線使其硬化。

4.如申請專利範圍第 1 項之軟性配線電路基板之製造方法，其中，於製程(b)與製程(c)之間或是製程(c)與製程(d)之間，進一步具備製程(e)：

(e)對於形成有配線電路之積層體，以雷射切割法來進行切除加工之製程。

5.如申請專利範圍第 2 項之軟性配線電路基板之製造方法，其中，於製程(b)與製程(c)之間或是製程(c)與製程(d)之間，進一步具備製程(e)：

(e)對於形成有配線電路之積層體，以雷射切割法來進行切除加工之製程。

6.如申請專利範圍第 3 項之軟性配線電路基板之製造方法，其中，於製程(b)與製程(c)之間或是製程(c)與製程(d)之間，進一步具備製程(e)：

(e)對於形成有配線電路之積層體，以雷射切割法來進行切除加工之製程。

7.一種軟性配線電路基板之製造方法，係用以製造於絕緣性聚醯亞胺支持膜上形成有配線電路之軟性配線電路基板；其特徵在於，具有下述製程(aa)~(dd)：

(aa)於透明硬質基板上，透過聚醯亞胺先驅體系黏著劑層來積層導體層之製程；

(bb)將該導體層圖案化以形成配線電路之製程；

(cc)將該聚醯亞胺先驅體系黏著劑層醯亞胺化來做成絕緣性聚醯亞胺支持膜之製程；以及

(dd)將形成有配線電路之聚醯亞胺支持膜自透明硬質基板剝離之製程。

8.如申請專利範圍第 7 項之軟性配線電路基板之製造方法，其中，於製程(bb)與製程(cc)之間或是製程(cc)與製

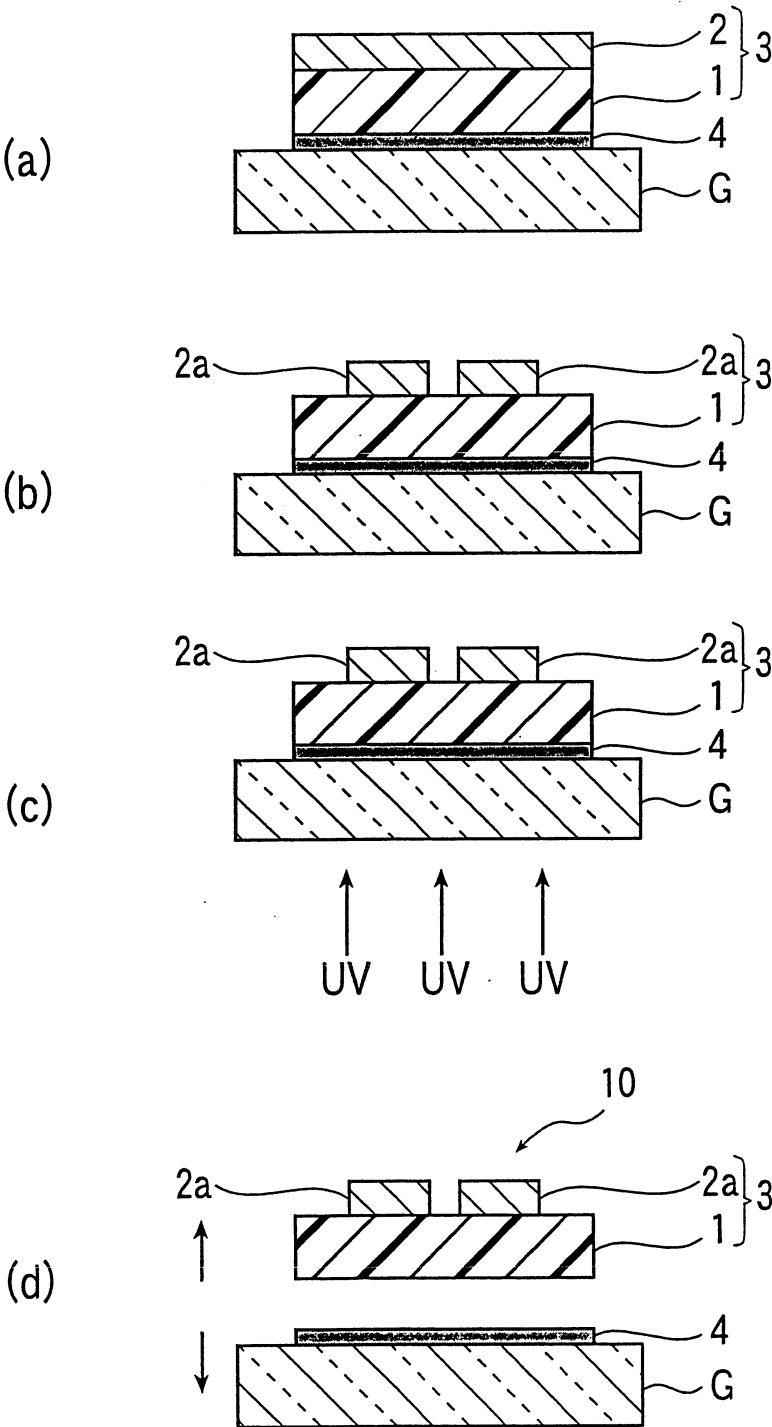
程(dd)之間，進一步具備製程(ee)：

(ee)對於形成有配線電路之聚醯亞胺支持膜，以雷射切割法來進行切除加工之製程。

拾壹、圖式：

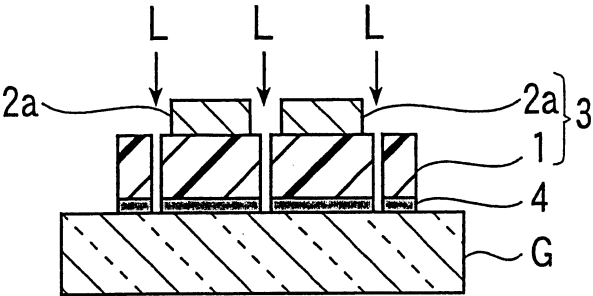
如次頁

第1圖

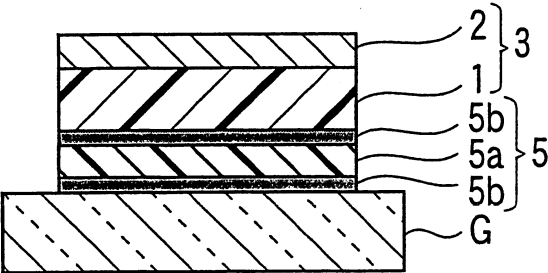


第 2 圖

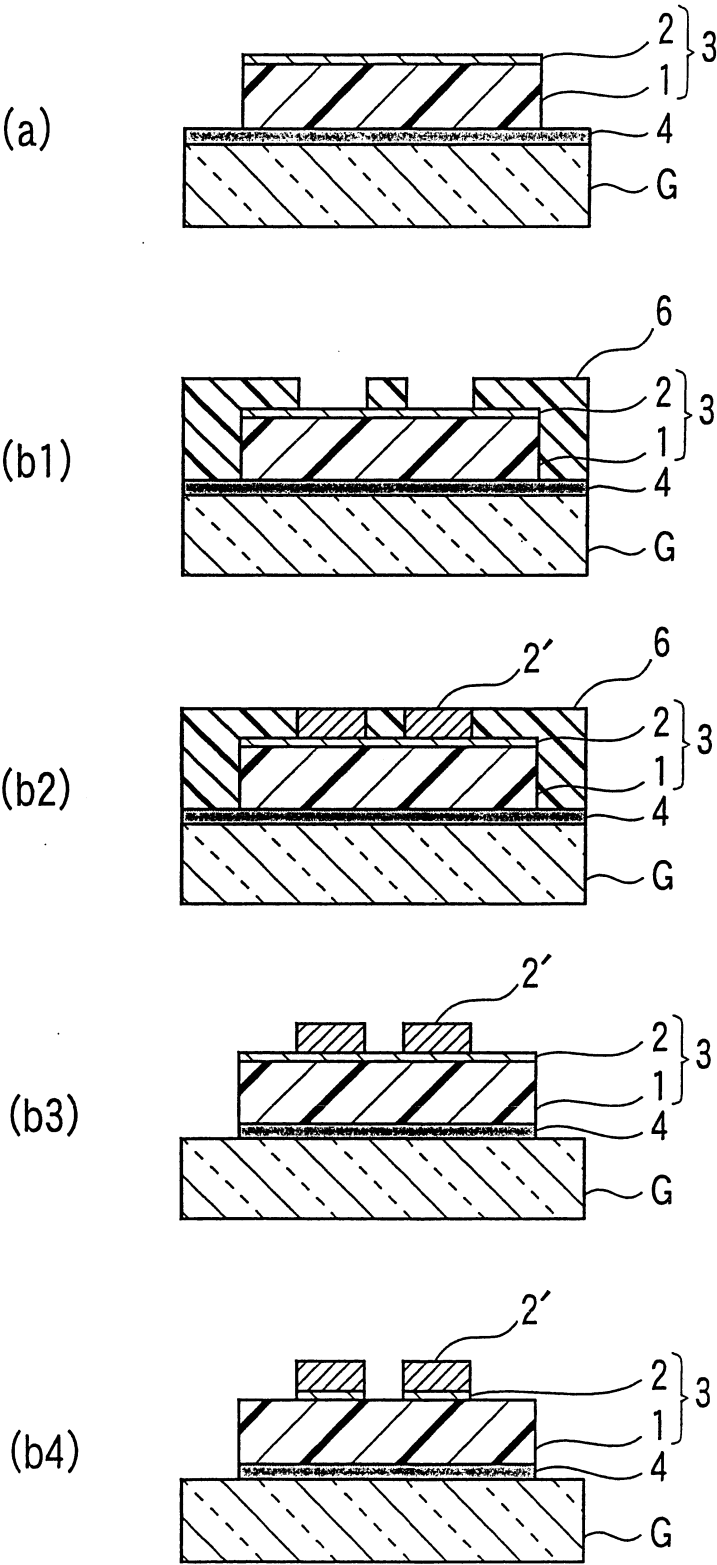
工程 (e)



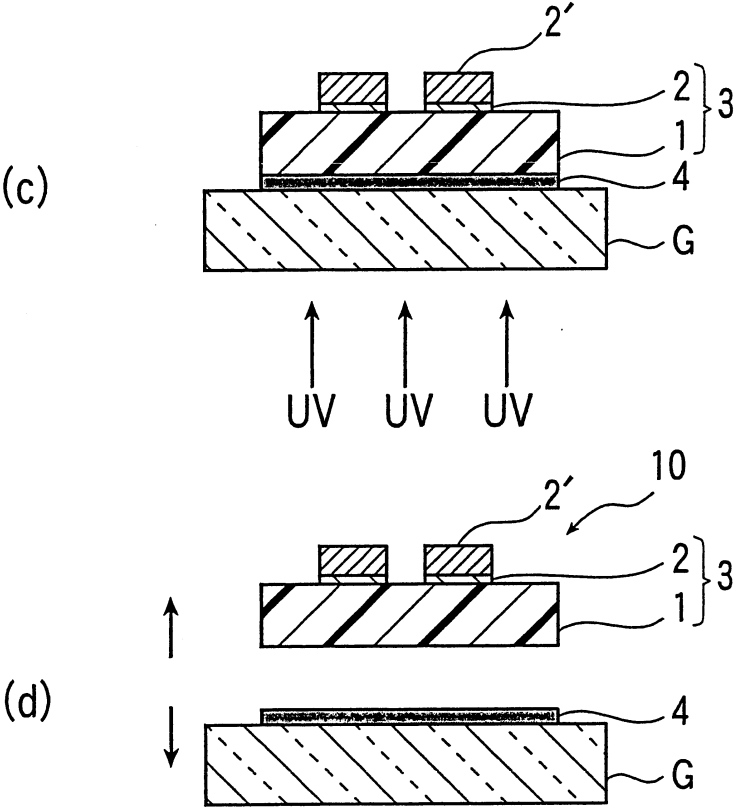
第 3 圖



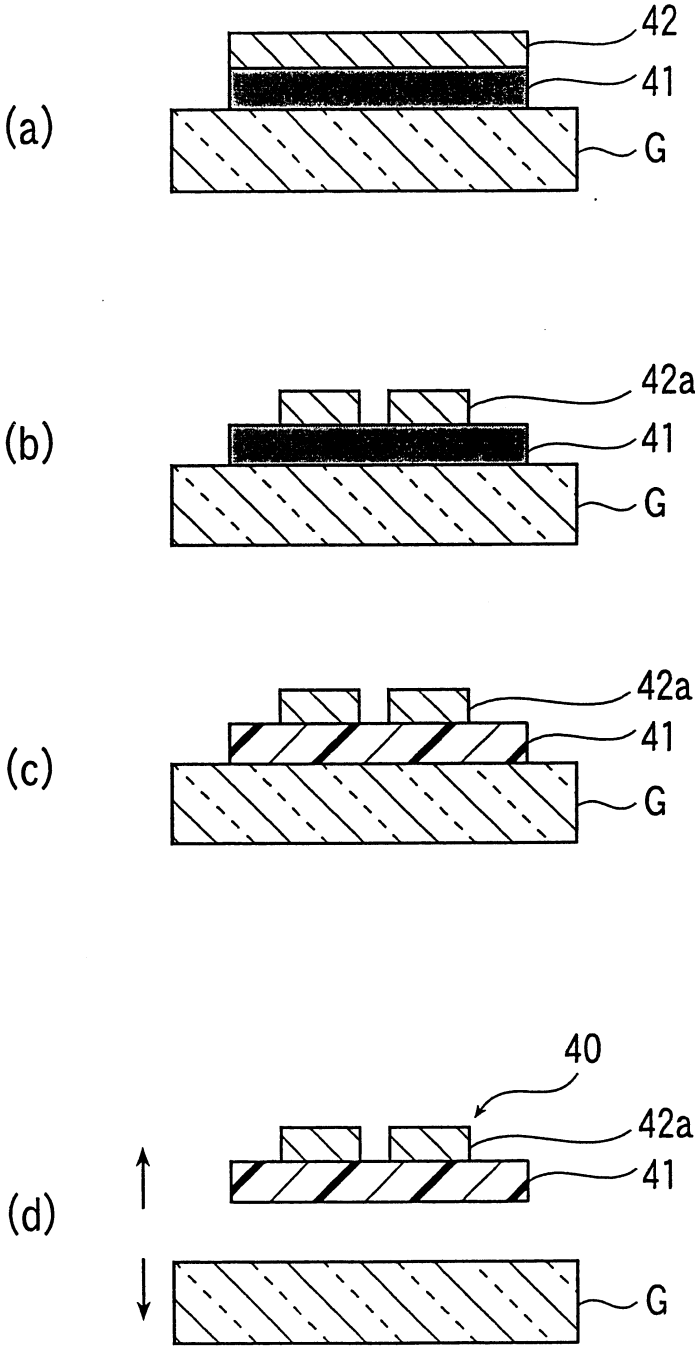
第 4 圖



第 5 圖

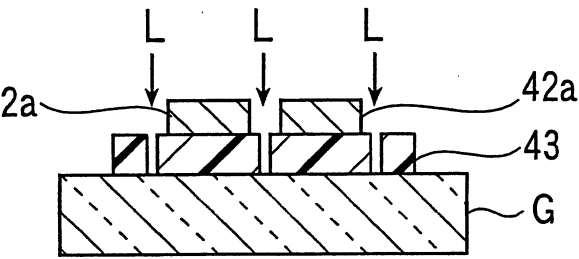


第 6 圖



第 7 圖

工程 (ee)



柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1 (a) ~ (d)) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	絕緣支持膜
2	導體層
2a	配線電路
3	積層體
4	黏著劑層
G	透明硬質基板

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)