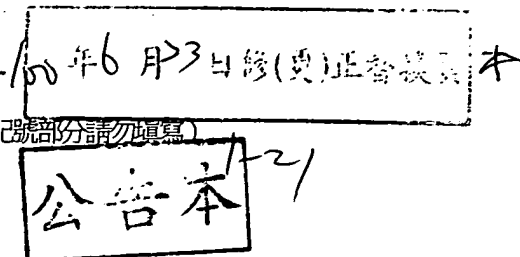


(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

第 094109133 號專利申請案
中文說明書(含申請專利範圍)修正本 民國 100 年 6 月 23 日修正

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)



※申請案號：094109133

※申請日期：94 年 03 月 24 日

※IPC 分類：A65K 1/03

一、發明名稱：

(中) 撓性印刷配線板用基板之製造方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 新日鐵化學股份有限公司
(英) NIPPON STEEL CHEMICAL CO., LTD.
代表人：(中) 1. 西恆美
(英) 1. NISHI, TSUNEYOSHI
地 址：(中) 日本國東京都品川區西五反田七丁目二一番一一號
(英) 21-11, Nishi Gotanda 7-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, Japan
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 大上修二
(英) OGAMI, SHUJI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 菅野勝浩
(英) KANNO, MASAHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 日笠山伊知郎
(英) HIGASAYAMA, ICHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

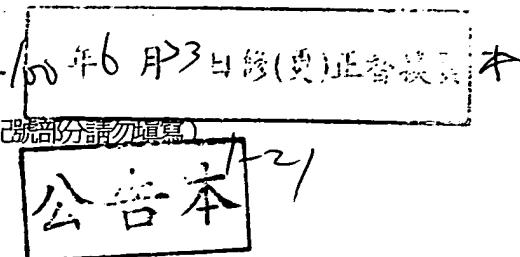
◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

第 094109133 號專利申請案
中文說明書(含申請專利範圍)修正本 民國 100 年 6 月 23 日修正

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)



※申請案號：094109133

※申請日期：94 年 03 月 24 日

※IPC 分類：A65K 1/03

一、發明名稱：

(中) 撓性印刷配線板用基板之製造方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 新日鐵化學股份有限公司
(英) NIPPON STEEL CHEMICAL CO., LTD.
代表人：(中) 1. 西恆美
(英) 1. NISHI, TSUNEYOSHI
地 址：(中) 日本國東京都品川區西五反田七丁目二一番一一號
(英) 21-11, Nishi Gotanda 7-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, Japan
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 大上修二
(英) OGAMI, SHUJI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 菅野勝浩
(英) KANNO, MASAHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 日笠山伊知郎
(英) HIGASAYAMA, ICHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.日本 ; 2004/03/24 ; 2004-087162 ☒有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關適用於作為對應電子機器類的小型化、輕量化的要求之配線材料的撓性印刷配線板用基板等之撓性印刷配線板用基板製造方法，特別是有關導體與絕緣層的接著力優、撓曲或無尺寸變化之信賴性優的撓性印刷配線板用基板。

【先前技術】

近年，伴隨著高功能化之行動電話或數位相機、導覽器、其他的各種電子機器類的小型化，輕量化的進展，作為此等所使用之電子配線材料的撓性印刷基板（配線基板）的小型高密度化、多層化、緻密化、低介電化等的要求變高。有關該撓性印刷配線板用基板，以前係將聚醯亞胺薄膜與金屬箔以可低溫硬化之接著劑貼合所製造，但接著劑層會降低作為配線基板的特性，特別是，有損聚醯亞胺薄膜的優良耐熱性、耐燃性等。又，具有接著劑層之其他問題為會使配線的回路加工性變差。

具體而言，可舉出因貫通孔加工時的鑽孔產生樹脂殘渣，或導體貫通孔(through-hole)加工時尺寸變化率大等的問題。特別是兩面貫通孔構造時，在以絕緣體層之基層薄膜為中心並於其兩面藉由接著劑與導體的銅箔等貼合所形成者，與單面構造的撓性印刷基板比較一般其柔軟性低。另一方面，伴隨 IC 的高密度化、印刷配線的微細化或高

密度化，因發熱變大而變得有必要與良導熱體貼合。又，由於更精緻化，有將外殼與配線一體化的方法，又，由於必要有電容量不同的配線，材料必要更耐高熱。所以，提案種種不使用接著劑直接於銅箔等的導體塗敷硬化前的聚醯胺酸溶液，經由加熱硬化之撓性印刷配線板用基板的製造方法。

例如，可列舉如將硬化物的線膨脹係數為 3.0×10^{-5} 以下的二胺與四羧酸酐所合成的聚醯胺酸塗敷於金屬箔後經加熱硬化者（例如參閱專利文獻 1），或將含有具有特定構造單元之聚醯亞胺先驅物化合物樹脂溶液塗敷於導體上者進行醯亞胺化者（例如參閱專利文獻 2），將具有含二胺基苯甲醯苯胺或其衍生物之二胺類與芳香族四羧酸的反應所得之構造單元之絕緣材料的先驅物溶液直接塗敷於導體上經硬化者（例如參閱專利文獻 3）等。又，為提高與金屬箔的密接性提案於導體上使用複數的聚醯亞胺先驅物樹脂溶液，藉由複數次塗敷與乾燥製造具有複數聚醯亞胺樹脂層撓性印刷配線板用基板的方法（例如參閱專利文獻 4）。

專利文獻 1 日本特開昭 62-212140 號公報

專利文獻 2 日本特開昭 63-84188 號公報

專利文獻 3 日本特開昭 63-245988 號公報

專利文獻 4 日本特公平 6-49185 號公報

【發明內容】

【發明所欲解決之課題】

於導體上塗敷聚醯亞胺先驅物樹脂溶液之方法，係廣泛使用於導體與身為絕緣層之聚醯亞胺樹脂層之間可得到高接著力，要求高功能性之先端電子零件領域。但是，該方法係將聚醯亞胺先驅物質經由加熱而醯亞胺化，但加熱處理後導體層與絕緣層間有接著力不充分、長型基板熱處理時接著力不均等，不容易得到均勻品質之撓性印刷配線板用基板的製品，不能提供滿足市場要求的製品。本發明的目的為提供改善聚醯亞胺先驅物樹脂的加熱處理後導體層與絕緣層間之接著力，長型基板熱處理時接著力不均之撓性印刷配線板用基板的製造方法為目的。

【課題解決手段】

本發明者等，經深入研究上述課題的結果，將聚醯亞胺先驅物樹脂經由於特定最高溫度範圍下保持一定的時間加熱醯亞胺化時，發現接著力提高的現象完成本發明。

即本發明，係於導體的一面直接塗敷聚醯亞胺先驅物樹脂溶液、再乾燥處理後，具有加熱硬化之單面絕緣層之撓性印刷配線板用基板之製造方法，其特徵為加熱硬化時的最高溫度為 300 ~ 400℃ 的範圍，於該溫度下保持 20 ~ 60 分鐘之撓性印刷配線板用基板之製造方法。

有關上述本發明的加熱硬化，係於經乾燥處理之薄片狀基板之至少樹脂層側，使具有通氣性之薄片狀材料接觸後一起捲取於圓筒體上，以通氣性的多層圓筒體之狀態下

移至加熱硬化爐內進行靜置為理想。

又於加熱硬化爐之硬化處理係於減壓或惰性氣體的環境下進行者。又加熱硬化爐之硬化處理，以併用輻射加熱手段與於多層圓筒體之導體上流通電流由導體的電阻之感應加熱手段者為理想的實施型態。

【發明之效果】

依據本發明，可更具生產性的製造提高導體與絕緣層的接著力，且對長型基板的接著力亦無不均勻的高品質基板。

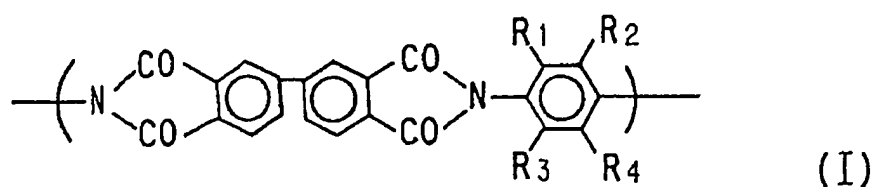
【用以實施發明之最佳型態】

以下詳細說明本發明。首先，使用於本發明的導體，可列舉厚度為 $5 \sim 150 \mu\text{m}$ 之銅、鋁、鐵、銀、鈮、鎳、鉻、鉬、鎢、鋅及該等之合金等之金屬箔，理想為銅箔。銅箔可使用壓延銅箔或電解銅箔之任一者。又以提高接著力為目的，亦可於其表面施以由加側線、鍍鎳、鍍-銅鋅合金、或烷氧基鋁、鋁螯合物、矽烷耦合劑等化學性或機械性表面處理。

聚醯亞胺先驅物樹脂係指藉由加熱硬化產生醯亞胺結合而形成具有醯亞胺環構造之聚醯亞胺系樹脂層的絕緣層者，其代表為聚醯胺酸。成為絕緣層的聚醯亞胺系樹脂，可舉例如聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、聚酯醯亞胺等。因此，聚醯亞胺樹脂層可利用上述專利文獻 1 ~ 4 所記載之低

熱膨脹性者，加熱時熔融或軟化之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂，並無特別的限定。特別理想的絕緣層為由 30×10^{-6} ($1 / K$) 以下之低熱膨脹性樹脂所成之主樹脂層的上下配置由熱可塑性聚醯亞胺系樹脂所成之二層而成之由至少三層聚醯亞胺系樹脂所成者為理想。

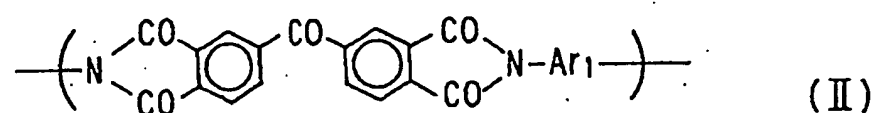
於此形成該主樹脂層之低熱膨脹聚醯亞胺系樹脂，其線膨脹係以 30×10^{-6} ($1 / K$) 以下為理想，薄膜具有優良性能之耐熱性、可撓性者為理想。該線膨脹係數，係使用充分醯亞胺化反應後之試料，使用熱機構分析器 (TMA) 昇溫至 250°C 後，以 $10^{\circ}\text{C} / \text{分}$ 的速度冷卻，求得於 $240 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 範圍中之平均線膨脹係數者。具有此性質之低熱膨脹聚醯亞胺系樹脂的具體例，以具有下述一般式 (I) 所示之單元構造之聚醯亞胺系樹脂為理想。



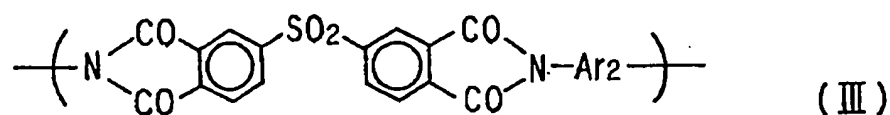
(但，式中 $R_1 \sim R_4$ 為低級烷基、低級烷氧基、鹵基或氫)

又，於主樹脂層上下所使用之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂，其玻璃轉移溫度為 350°C 以下者其為任何單元構造物均可，理想為加熱加壓下壓鑄時其界面接著強度充分者即可。在此該熱可塑性聚醯亞胺系樹脂係指在玻璃轉移點以上的通常狀態不一定要顯示流動性，亦包含經由加熱而可

接著者。具有此性質之熱膨脹聚醯亞胺系樹脂的具體例，
以具有下述一般式 (II) 或一般式 (III) 所示之單元構造
者。

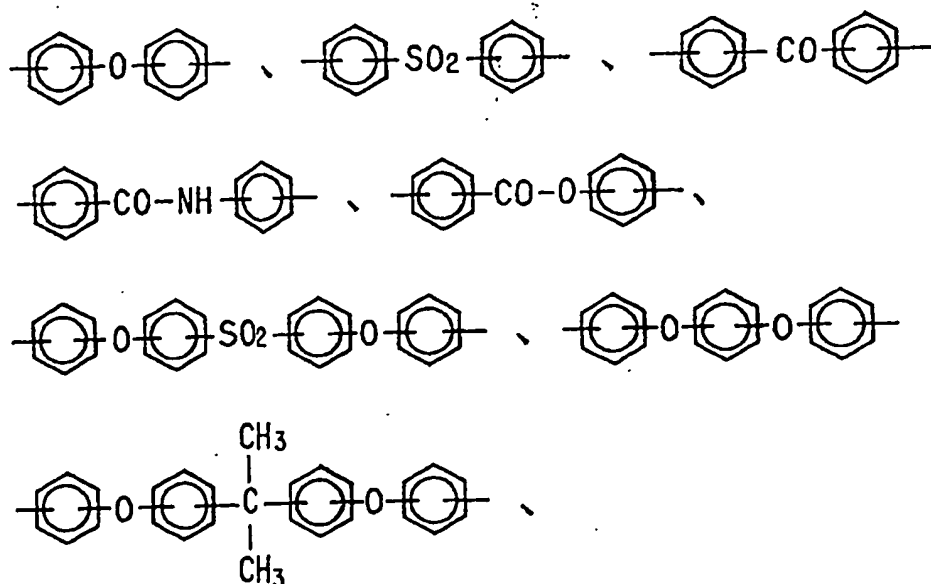


(但，式中 Ar_1 為 2 價的芳香族基且其碳數為 12 以上者)



(但，式中 Ar_2 為 2 價的芳香族基且其碳數為 12 以上者)

此處 2 價的芳香族基 Ar_1 或 Ar_2 的具體例，可舉例如下。



於本發明使用之導體上塗敷之聚醯亞胺先驅物溶液，基本上為可變換成上述之聚醯亞胺系樹脂者，亦可添加公知的酸酐系或胺系硬化劑等的硬化劑、矽烷耦合劑、鈦酸酯耦合劑、環氧化合物等的接著性賦與劑、橡膠等的可撓性賦與劑等的各種添加劑或觸媒。特別是於導體上依熱可塑性聚醯亞胺系樹脂層、中央的主層之低熱膨脹性聚醯亞胺系樹脂層、又於最外層的熱可塑性聚醯亞胺系樹脂層的順序層合三層者為理想。

此處，中央的主層必須為比其上下之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂層低熱膨脹係數之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂層。主層具有作為抑制所製造之撓性印刷配線板用之發生基板的撓曲或彎曲的作用，與導體接觸之熱可塑性聚醯亞胺層具有確保與導體之接著性的作用，最外層的熱可塑性聚醯亞胺層係期待可抑制薄膜單體的撓曲之作用而使用者。

此時，相對於主層之低熱膨脹性聚醯亞胺系樹脂層的厚度 t_1 與其上下的熱可塑性聚醯亞胺系樹脂層的合計厚度 t_2 的比 (t_1 / t_2) 為 2 ~ 100 的範圍，理想為 5 ~ 20 的範圍為佳，該厚度比 (t_1 / t_2) 小於 2 時，聚醯亞胺系樹脂層全體的熱膨脹係數變得遠高於導體，所得之撓性印刷配線板用基板的反撓或彎曲變大，回路加工時的作業性顯著變低。又，熱可塑性聚醯亞胺層的厚度 t_2 過小，厚度之比 (t_1 / t_2) 變得超過 100 時，則會產生變得不能充分發揮與導體的接著力之情況。

如上述專利文獻 4 所記載，於導體上以塗敷此等複數

聚醯亞胺系樹脂的先驅物溶液的形態，將複數的先驅物溶液總括或逐次塗敷或於醯胺閉環溫度以下進行脫溶劑處理後，將先驅物聚醯亞胺加熱變換以一次總括進行為理想。於完全變換為聚醯亞胺層之上塗敷另外的聚醯亞胺系先驅物溶液，熱處理進行醯亞胺閉環時，各聚醯亞胺系樹脂層間之接著力有不能充分發揮的情形成為製品品質下降之原因。

於導體上塗敷聚醯系溶液（聚醯胺酸溶液）的方法，可使用括刀塗敷器、模頭塗敷器、輥輪塗敷器、簾式塗敷器等以公知的方法進行，特別是塗敷厚塗敷時以模頭塗敷器或括刀塗敷器為合適。又，塗敷所使用的聚醯亞胺系先驅物溶液的聚合物濃度，雖依聚合物之聚合度而相異，但通常為 5 ~ 30 重量%，理想為 10 ~ 20 重量%。聚合物的濃度低於 5 重量%時，一次的塗敷不能得到充分的膜厚，又，高於 30 重量%時溶液的黏度變得過高而變得難以塗敷。

乾燥所使用的裝置亦可使用任一型態。理想為上述專利文獻 4 所記載之已塗敷之導體，以使用不與裝置接觸之漂浮形式者為理想。漂浮形式係將已塗敷之導體於熱風氣流中以連續漂浮狀態行走而乾燥者。乾燥通常係為了將溶劑等之揮發分去除而在 150℃ 以下，理想為在 90 ~ 130℃ 進行，聚醯亞胺系先驅物中的溶劑，將塗敷時樹脂所使用的溶劑至少乾燥除去至 50 重量%以下，理想為 30 重量%以下，更理想為 10 重量%以下為理想。溶劑殘留超過 50

重量 % 時樹脂表面殘留黏性，後續的硬化處理時捲取成圓筒狀時與隔離層產生黏結，加熱硬化後的樹脂特性惡化。於導體上塗敷均勻厚度之聚醯胺酸溶液，藉由乾燥處理將溶劑去除至一半以下後，進行其次的加熱硬化。

本發明的加熱硬化，由生產性的觀點，以於輥輪上的導體連續地塗敷聚醯亞胺先驅物樹脂溶液，於上述漂浮形式的熱風氣流中連續漂浮行走狀態乾燥處理後捲裝成圓筒狀，以捲軸至捲軸 (roll to roll) 的方式進行為理想。理想為在捲裝時為了使經乾燥處理之薄片狀基板之至少樹脂層側有良好的通氣性，而將不織布或不鏽鋼網等之通氣性薄片狀材料與其接觸一起捲取成圓筒體，使其形成通氣性的多重層圓筒體。將該多層圓筒體移至合適的加熱硬化爐，於此靜置並使聚醯亞胺系先驅物樹脂層加熱硬化。此時特別是，為緩和昇溫時聚醯亞胺樹脂層的殘留應力，以導體部為內側，樹脂面向外側一起捲取為理想。

加熱爐內為避免因氧而劣化，導電性金屬箔或聚醯亞胺樹脂以於惰性氣體的氣體環境或減壓至 100 Torr 以下進行為理想，連續於 5 Torr 以下的減壓下進行為更理想。此係可圓滑完全的將由塗敷之樹脂中所產生的殘留有機溶劑及醯亞胺化閉環反應中產生之水分或未反應單體等除去。特別是有水分於氣體環境中殘留時引起樹脂的水解，樹脂的聚合度變低，結果招致聚醯亞胺層物性的下降之憂慮。又，同樣地於氧的存在下進行加熱硬化時引起導體的氧化亦係成為品質下降的原因。

有關加硬化步驟加熱爐內的昇溫手段，大略，以分爲充分進行脫氣、脫溶劑的階段與完成硬化反應的階段的二階段進行爲佳，即，首先昇溫至 150°C 左右，理想爲緩緩或階段式昇溫至有機溶劑的沸點附近，充分的將樹脂中的殘留溶劑揮發後，緩緩或階段的昇溫至 300°C 以上爲理想。更理想爲，以 $0.75 \sim 12^{\circ}\text{C} / \text{min}$ 範圍的昇溫速度進行爲佳。昇溫速度超過 $12^{\circ}\text{C} / \text{min}$ 時由於溶劑被急速去除，樹脂中引起發泡而不理想。又低於 0.75°C 時達到最高溫的時間過長，樹脂長時間曝露於高溫而成爲樹脂劣化之原因。

又，對靜置於加熱硬化爐內之多重層圓筒體的導體，與輻射加熱手段之同時於導體連接電源配線通電由導體的電阻加熱將多層圓筒體的內部全體均勻補助加熱爲理想。又，加熱硬化後冷卻至室溫時，以於惰性氣體環境或 100 Torr 以下的真空下進行爲理想，更理想爲在 10 Torr 以下的真空下冷卻爲佳。冷卻的手段，僅放置亦可，考慮生產性以使用流通冷卻水等的強制冷卻手段爲理想。

塗敷均勻厚度於導電性金屬箔之聚醯胺酸溶液，由加熱硬化處理完全除去溶劑更加醯亞胺閉環。此時，於急速高溫處理時，樹脂表面形成皮膜層溶劑不能蒸發，引起發泡，以邊由低溫緩緩上昇至高溫邊熱處理爲理想。此時的最終熱處理溫度以 $300 \sim 400^{\circ}\text{C}$ 爲理想， 400°C 以上開始引起聚醯亞胺緩緩的熱分解，又，低於 300°C 聚醯亞胺的皮膜不能於導電金屬箔上充分配向，而不能得到平面性良好、密接性優的單面導體層合物。

又，於最終的熱處理溫度保持的時間以 20 ~ 60 分鐘為理想。保持於此時間，接觸導體的聚醯亞胺樹脂適度熔融與導體表面密接良好，同時推測因加熱氣體環境中僅少許存在的氧或含於聚醯亞胺樹脂之氧原子等與導體反應於聚醯亞胺樹脂與導體表面產生化學的結合提高接著力。保持時間低於 20 分鐘時聚醯亞胺樹脂與導電性金屬箔的接觸面不能產生充分的熔融流動，又，醯亞胺化的反應不能充分進行不能得到期望的接著強度而不理想。

又保持超過 60 分鐘亦不能期望提高因醯亞胺化或於界面的熔融現象之密接效果，反而，有聚醯亞胺樹脂進行分解之慮，樹脂特性顯著下降而不理想。如此所形成之捲軸，於冷卻後捲裝成加熱前同樣的捲軸，將上述薄片狀材料分離狀態成為製品化之捲軸。所形成的絕緣層之聚醯亞胺系樹脂層的全體厚度通常為 10 ~ 150 μm 。

【實施方式】

以下以實施例與比較例具體的說明本發明的實施型態。又，於以下實施例及比較例，其尺寸變化率、單面銅貼銅品的撓曲及接著力，以及薄膜的撓曲依以下方法測定。

尺寸變化率係將 250 mm 的方型試料於距各邊 25 mm 的線之 4 處交叉點及各邊之中點對邊的中點之 25 mm 處各 1 處於樹脂面計記 8 處，由實測除去銅箔前後尺寸變化率算出。

單面貼銅品的接著力，依據 JIS C 5016：7.1 項為準

，使用導體寬 3 mm 的模型，將銅箔以 180°的方向於 50 mm / 分拉伸求出剝離時的值。

薄膜的撓曲係將 50 mm 方型的單面貼銅品於氯化水溶液除去銅箔，將薄膜洗淨、乾燥，於 23℃，濕度 50%的環境放置 24 小時後，將原本為銅箔側朝下於置於水平面時以測微器測定於四周的反彎曲或中央鼓起量。

又，實施例及比較例中使用的略號如下。

PDMA：無水均苯四甲酸

BTDA：3,3',4,4'-二苯甲酮四羧酸酐

DDE：4,4'-二胺基二苯醚

MABA：2'-甲氧基-4,4'-二胺基苯醌苯胺

(合成例 1)

於玻璃製反應器邊通氮氣邊投入 2532 g N,N-二甲基乙醯胺，接著於攪拌下投入 0.5 莫耳的 DDE 與 0.5 莫耳的 MABA，將其完全溶解。將該溶液冷卻至 10℃，反應液保持於 30℃ 以下的溫度以每次少量添加 1 莫耳的 PDMA，添加結速後接著於室溫進行 2 小時攪拌，完成聚合。反應所得的聚醯亞胺先驅物溶液以 15 重量%聚合物濃度及使用 B 型黏度計其於 25℃ 的表觀黏度為 1000 mPa · s。

(合成例 2)

除使用 1 莫耳 DDE 為二胺成分，1 莫耳 BTDA 為酸酐以外，與合成例 1 同樣調整成聚醯亞胺先驅物溶液。所得

的聚醯亞胺先驅物溶液以 15 重量%聚合物濃度及使用 B 型黏度計其於 25℃ 的表觀黏度為 300 mPa · s。

實施例 1

於 35 μ m 持粗化面及光澤面的導體（電解銅箔）的粗化面將合成例 2 所調整的聚醯亞胺先驅物溶液塗敷成均勻的 15 μ m 厚度後，於 130℃ 乾燥 12 分鐘。更將合成例 1 所調整的聚醯亞胺先驅物溶液均勻的塗敷成 200 μ m，於 130℃ 乾燥後，更以合成例 2 所調整的聚醯亞胺先驅物溶液塗敷成 20 μ m 於 130℃ 乾燥經揮發溶劑得到由聚醯亞胺系樹脂與銅箔所捲軸的貼銅品之撓性薄片狀基板。此時樹脂中的溶劑殘留量為 0.78 重量%，樹脂已乾固，確認無黏性。

將 $R_a=1.5 \mu$ m 厚度 40 μ m 芳香族聚醯亞胺系不織布與其樹脂面重疊，以銅箔為內側樹脂面為外側一起捲裝成圓筒體得到通氣性多層圓筒體。將上述一起捲裝之多重多層圓筒體橫置於圓筒型真空乾燥爐內，爐內壓減壓至 10^{-1} Torr，併用輻射加熱手段與通電流於多層圓筒體的導體由導體的電阻感應加熱手段緩緩昇溫至多層圓筒體的溫度為均勻的 150℃，於此狀態保持 2 小時，充分地進行脫溶劑，再以 2 小時調整至 330 ~ 340℃，於該溫度保持 30 分鐘。其次，爐內於減壓下，將爐壁通冷卻水降溫後，由爐內將多層捲軸取出，進行鬆捲得到分離上述芳香族聚醯亞胺系不織布之捲軸的撓性印刷配線板用基板。如此所得

之撓性印刷配線板用基板，導體面當然無擦傷或凹凸等的傷，亦無撓曲外觀的優良物品。其接著力為 2.0 kg / cm ，加熱收縮率為 0.05% ，線膨脹係數為 $11 \times 10^{-6} (1 / K)$ 。錫焊耐熱試驗無任何的異相。又，銅箔的光澤面皆無氧化，可容易進行形成期望的圖型。

比較例 1

於實施例 1，除最終保持溫度為 260°C 以外進行完全相同的試驗，所得之撓性印刷配線板用基板的接著力為 0.5 kg / cm ，熱收縮率為 0.03% ，線膨脹係數為 $45 \times 10^{-6} (1 / K)$ ，錫焊耐熱試驗銅箔與樹脂的界面有多處產生剝離。

比較例 2

於實施例 1，除最終保持溫度為 450°C 以外進行完全相同的試驗，所得之撓性印刷配線板用基板的接著力為 0.5 kg / cm ，熱收縮率為 0.03% ，線膨脹係數為 $45 \times 10^{-6} (1 / K)$ ，錫焊耐熱試驗銅箔與樹脂的界面有多處產生剝離。

比較例 3

於實施例 1，除最終保持時間為 10 分鐘，最終保持溫度為 260°C 以外進行完全相同的試驗，所得之撓性印刷配線板用基板的接著力為 0.4 kg / cm ，熱收縮率為 0.05% ，

線膨脹係數為 36×10^{-6} (1/ K)，錫焊耐熱試驗銅箔與樹脂的界面有多處產生剝離。

【產業上之利用領域】

依本發明的撓性印刷配線板用基板的製造方法，可得到聚醯亞胺先驅物樹脂的加熱處理後改善導體層與絕緣層間的接著力，及改善長狀基板熱處理時的不均，於商業上利用可能性高的基板。

五、中文發明摘要

發明之名稱：撓性印刷配線板用基板之製造方法

本發明的課題為改善聚醯亞胺先驅物樹脂的加熱處理後導體層與絕緣層間的接著力，及長型基板於熱處理時的接著力之不均，本發明係具有於導體的一面直接塗敷聚醯亞胺先驅物樹脂溶液，再乾燥處理後，經加熱硬化之單面絕緣層之撓性印刷配線板用基板之製造方法，加熱硬化時的最高溫度為 $300 \sim 400^{\circ}\text{C}$ 的範圍，於該溫度下保持 $20 \sim 60$ 分鐘為其特徵者。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

1.一種撓性印刷配線板用基板之製造方法，其係具有於導體之一面上依順序塗敷各個聚醯亞胺先驅物樹脂溶液，在乾燥處理後，使其加熱硬化之單面絕緣層之撓性印刷配線板用基板之製造方法，其特徵為

前述各個聚醯亞胺先驅物樹脂溶液係為用以形成在由熱膨脹係數為 $30 \times 10^{-6} (1/K)$ 以下之低熱膨脹性樹脂層所構成之主樹脂層之上下配置由熱可塑性聚醯亞胺系樹脂所構成之兩層而成之至少三層之聚醯亞胺樹脂系樹脂之絕緣層的各自之樹脂層者，

加熱硬化時之最高溫度為 $300 \sim 400^\circ\text{C}$ 的範圍，於該溫度下保持 $20 \sim 60$ 分鐘，

該加熱硬化係於已乾燥處理之薄片狀基板之至少樹脂層側，使具有通氣性之薄片狀材料接觸並一起捲取成圓筒體，在成為通氣性之多重層圓筒體之狀態下移動至加熱硬化爐內並靜置所施行者。

2.如申請專利範圍第 1 項之撓性印刷配線板用基板之製造方法，其中主要層之低熱膨脹性聚醯亞胺系樹脂層之厚度 t_1 對於上下之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂層之合計厚度 t_2 之比 (t_1/t_2) 為 $2 \sim 100$ 之範圍。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之撓性印刷配線板用基板之製造方法，其中於加熱硬化爐之硬化處理為，於減壓或惰性氣體的環境下進行者。

4.如申請專利範圍第 1 或 2 項之撓性印刷配線板用基

板之製造方法，其中於加熱硬化爐之硬化處理係併用輻射加熱手段與於多重層圓筒體之導體上流通電流而由導體的電阻所致感應加熱手段者。

5.如申請專利範圍第 1 或 2 項之撓性印刷配線板用基板之製造方法，其中加熱硬化爐之升溫速度係在 $0.75 \sim 12^{\circ}\text{C} / \text{min}$ 之範圍內進行。

七、指定代表圖

(一)、本案指定代表圖為：無

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無