



(21)申請案號：110127473 (22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 27 日

(51)Int. Cl. : **B33Y10/00 (2015.01)** **C08J5/18 (2006.01)**
C08G73/10 (2006.01) **G02B5/20 (2006.01)**
H10K50/00 (2023.01) **H05B33/02 (2006.01)**

(30)優先權：2020/07/31 日本 2020-129967

(71)申請人：日商東麗股份有限公司 (日本) TORAY INDUSTRIES, INC. (JP)
 日本

(72)發明人：兒玉年矢 KODAMA, TOSHIYA (JP)；池田龍太郎 IKEDA, RYUTARO (JP)

(74)代理人：王彥評

(56)參考文獻：

TW	201545870A	JP	2003-113356A
JP	2003-292916A	JP	2012-177084A
JP	2016-69474A		

審查人員：林衍孝

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：4 共 40 頁

(54)名稱

積層體之製造方法

(57)摘要

本發明之課題在於提供一種無翹曲之可撓性觸控感測器或畫面顯示器所用的積層體之製造方法。而且，宗旨為一種積層體之製造方法，其係得到樹脂膜和以與該樹脂膜的積層為目的之基材(基材 A)的積層體之積層體之製造方法，包含：

在支撐材 A 上形成樹脂膜之步驟(步驟 A)，

在前述樹脂膜之與前述支撐材 A 相反側之面上，貼合其它支撐材 B 而得到積層體之步驟(步驟 B)，從前述步驟 B 所得之積層體，在前述支撐材 A 與前述樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與支撐材 B 的積層體之步驟(步驟 C)，

在前述步驟 C 所得之積層體之與前述支撐材 B 相反側之面上，貼合基材 A 而得到積層體之步驟(步驟 D)，及

從前述步驟 D 所得之積層體，在前述支撐材 B 與前述樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與基材 A 的積層體之步驟(步驟 E)；

其中將前述樹脂膜之彈性模數設為 E_a ，將前述支撐材 B 之彈性模數設為 E_b 時， $E_b/(E_a+E_b)$ 為 0.04 以下。

指定代表圖：

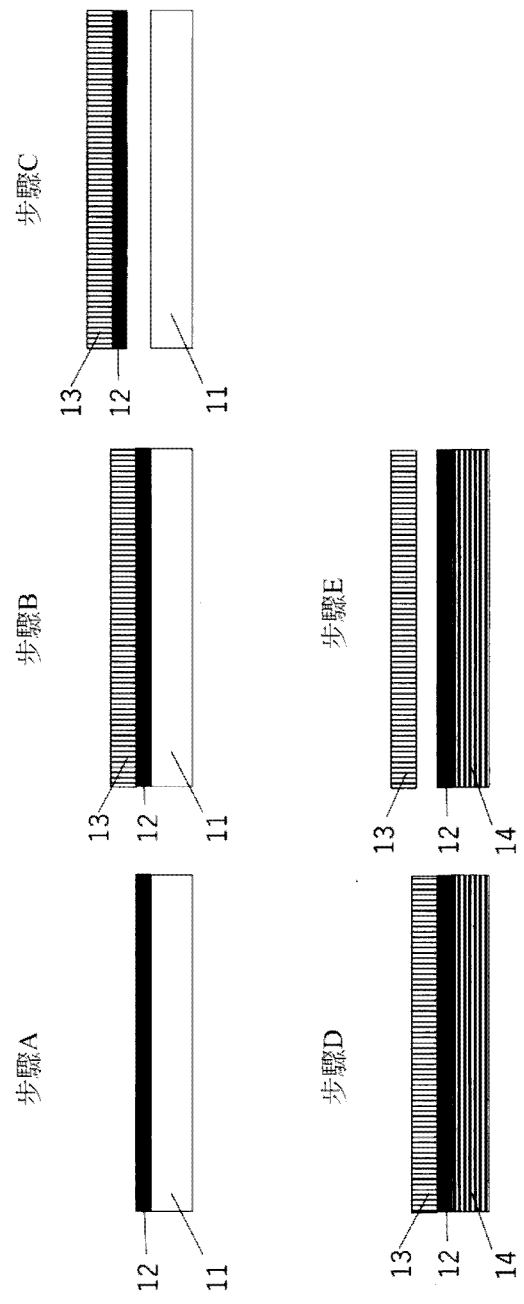
符號簡單說明：

11:支撐材 A

12:樹脂膜

13:支撐材 B

14:基材 A



【圖 1】



I864316

【發明摘要】

【中文發明名稱】

積層體之製造方法

【中文】

本發明之課題在於提供一種無翹曲之可撓性觸控感測器或畫面顯示器所用的積層體之製造方法。而且，宗旨為一種積層體之製造方法，其係得到樹脂膜和以與該樹脂膜的積層為目的之基材(基材 A)的積層體之積層體之製造方法，包含：

在支撐材 A 上形成樹脂膜之步驟(步驟 A)，

在前述樹脂膜之與前述支撐材 A 相反側之面上，貼合其它支撐材 B 而得到積層體之步驟(步驟 B)，

從前述步驟 B 所得之積層體，在前述支撐材 A 與前述樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與支撐材 B 的積層體之步驟(步驟 C)，

在前述步驟 C 所得之積層體之與前述支撐材 B 相反側之面上，貼合基材 A 而得到積層體之步驟(步驟 D)，及

從前述步驟 D 所得之積層體，在前述支撐材 B 與前述樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與基材 A 的積層體之步驟(步驟 E)；

其中將前述樹脂膜之彈性模數設為 E_a ，將前述支撐材 B 之彈性模數設為 E_b 時， $E_b/(E_a+E_b)$ 為 0.04 以下。

【指定代表圖】圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

11:支撐材 A

12:樹脂膜

13:支撐材 B

14:基材 A

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】

積層體之製造方法

【技術領域】

【0001】本發明關於可撓性觸控感測器或畫面顯示器等所使用的積層體之製造方法。

【先前技術】

【0002】近年來，對於智慧型手機或平板等之電子終端，檢討可撓性用途，為了提高彎曲性，要求減薄具有觸控感測器功能的樹脂膜或有機發光二極體面板、液晶面板、電子紙等之影像顯示構件。作為其製造方法，已知在玻璃等之支撐材上，形成聚醯亞胺或 COP(環烯烴聚合物)等之樹脂膜，在其上形成觸控感測器用的電極等，在玻璃與樹脂膜之界面進行剝離，然後，貼合於 PET 薄膜、OLED 面板、偏光板、彩色濾光片、TFT 基板、蓋玻璃等之基材，而製作薄的且彎曲性高的電子終端之方法(專利文獻 1~3)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

專利文獻 1：日本特開 2018-116859 號公報

專利文獻 2：日本特開 2018-132768 號公報

專利文獻 3：日本特開 2014-34590 號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0004】然而，近年來，對於觸控感測器或影像顯示構件的進一步薄壁化之要求係升高，關於用於此等的樹脂膜及基材，必須使用更薄者。於習知技術所已知之在玻璃基板上形成聚醯亞胺或 COP(環烯烴聚合物)等之樹脂膜，將其從玻璃基板剝離，積層於 PET 薄膜等之方法中，若樹脂膜變薄，則因剝離時之應力而樹脂膜本身會裂開，由於無韌性而有操縱(handling)變困難之課題。

【0005】因此，考慮在目的之 PET 薄膜等上直接形成聚醯亞胺或 COP(環烯烴聚合物)等之樹脂膜。然而，例如聚醯亞胺薄膜一般為在將溶於溶劑中聚醯亞胺在 PET 薄膜上塗布、乾燥，按照需要使其閉環而得，但因溶劑之蒸發或閉環所伴隨的脫水反應而體積收縮，在聚醯亞胺薄膜中發生收縮應力。因該聚醯亞胺薄膜之收縮應力，有與薄的 PET 薄膜一起而積層體翹曲之課題。此係在聚烯烴膜等所用的熔融澆鑄之積層中亦同樣，由於經熔融的樹脂被冷卻、固化時之體積收縮，依然在樹脂膜中發生收縮應力，與在 PET 薄膜的積層體中有發生翹曲之課題。

【0006】因此，本發明之目的在於提供一種製造積層體之方法，其縱然使用收縮性強的材料時，也抑制積層體的翹曲。

[用以解決課題之手段]

【0007】為了解決上述課題，本發明主要具有以下之構成。

【0008】本發明為一種積層體之製造方法，其係得到樹脂膜和以與該樹脂膜的積層為目的之基材(基材 A)的積層體之積層體之製造方法，包含：

在支撐材(支撐材 A)上形成樹脂膜之步驟(步驟 A)，
在前述樹脂膜之與設有前述支撐材 A 之側相反側之面上，貼合其它支撐材(支撐材 B)而得到積層體之步驟(步驟 B)，

對於前述步驟 B 所得之積層體，在前述支撐材 A 與前述樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與支撐材 B 的積層體之步驟(步驟 C)，

在前述步驟 C 所得之積層體之與設有前述支撐材 B 之側相反側之面上，貼合基材 A 而得到積層體之步驟(步驟 D)，及

對於前述步驟 D 所得之積層體，在前述支撐材 B 與前述樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與基材 A 的積層體之步驟(步驟 E)；

其中將前述樹脂膜之彈性模數設為 E_a ，將前述支撐材 B 之彈性模數設為 E_b 時， $E_b/(E_a+E_b)$ 為 0.04 以下。

[發明之效果]

【0009】根據本發明，縱然使用收縮性強的材料時，也可高度地抑制積層體之翹曲。

【圖式簡單說明】

【0010】

圖 1 係顯示第一實施形態的積層體之製造方法之概略圖。

圖 2 係顯示用於拉伸第二實施形態的支撐材 B 之夾具的一例之概略圖，(a)為正面圖，(b)為 A-A'的剖面圖。

圖 3 係說明實施例 13 所製作的觸控感測器中的導電糊之塗布圖案之圖。

圖 4 係示意地表示實施例 13 所製作的觸控感測器之圖，(a)為俯視圖，(b)為從 A 側來看的側視圖。

【實施方式】

[用以實施發明的形態]

【0011】發明者們檢討之結果，發明只要進行用於緩和收縮應力的特別處理，則縱然使用收縮性強的材料時，也可抑制積層體之翹曲，而且亦兼具良好的操縱性之積層體之製造方法。

【0012】以下，說明用於實施本發明的積層體之製造方法的形態(以下稱為「實施形態」)。尚且，圖式為示意者。又，本發明係不受以下說明的實施形態所限定。

【0013】

[第一實施形態]

本實施形態的積層體之製造方法係得到樹脂膜和以與該樹脂膜的積層為目的之基材(基材 A)的積層體之積層體之製造方法，包含：

在支撐材(支撐材 A)上形成樹脂膜之步驟(步驟 A)，
在前述樹脂膜之與設有前述支撐材 A 之側相反側之面上，貼合其它支撐材(支撐材 B)而得到積層體之步驟

(步驟 B)，

對於前述步驟 B 所得之積層體，在前述支撐材 A 與前述樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與支撐材 B 的積層體之步驟(步驟 C)，

在前述步驟 C 所得之積層體之與設有前述支撐材 B 之側相反側之面上，貼合基材 A 而得到積層體之步驟(步驟 D)，及

對於前述步驟 D 所得之積層體，在前述支撐材 B 與前述樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與基材 A 的積層體之步驟(步驟 E)；

其中將前述樹脂膜之彈性模數設為 E_a ，將前述支撐材 B 之彈性模數設為 E_b 時， $E_b/(E_a+E_b)$ 為 0.04 以下。

【0014】本實施形態的積層體之製造方法係得到樹脂膜和以與該樹脂膜的積層為目的之基材(基材 A)的積層體之積層體之製造方法。

【0015】作為樹脂膜，例如可舉出聚醯亞胺、COP、PEN(聚萘二甲酸乙二酯)、PET(聚對苯二甲酸乙二酯)、PC(聚碳酸酯)、丙烯酸等。其中，從彎曲性和光學特性之觀點來看，較佳為聚醯亞胺。又，黃色度(YI 值)為 0.0 以上 2.0 以下，較佳為 0.0 以上 1.5 以下之透明聚醯亞胺為較佳。此等係可積層二層以上，也可在樹脂膜之上形成電極、發光層、無機薄膜等。

【0016】樹脂膜之彈性模數 E_a 只要是後述 $E_b/(E_a+E_b)$ 成為 0.04 以下即可，但鑒於通常能取得的樹脂膜之彈性模數的話，可為 $10^{8.5} \text{ Pa} \sim 10^{9.8} \text{ Pa}$ 。

【0017】樹脂膜之彈性模數 E_a 係可使用拉伸試驗機，從應力-應變曲線之斜率，藉由實施例中記載之方法求得。樹脂膜即使為積層有二層以上的層者，也可同樣地求得。

【0018】樹脂膜之厚度較佳為 $3 \sim 50 \mu\text{m}$ 。由於樹脂膜之厚度為 $3 \mu\text{m}$ 以上，樹脂膜之強度提升，於步驟 C 中剝離樹脂膜時，可防止在樹脂膜中導入龜裂。又，由於樹脂膜之厚度為 $50 \mu\text{m}$ 以下，可得到高的彎曲性。

【0019】作為基材 A，可舉出 PET 薄膜、PP(聚丙烯)薄膜、PE(聚乙烯)薄膜、OLED(有機發光二極體)面板、偏光板、彩色濾光片、TFT(薄膜電晶體)基板、蓋玻璃等。

【0020】

< 步驟 A >

本實施形態的積層體之製造方法具有在支撐材(支撐材 A)上形成樹脂膜之步驟。如上述般樹脂膜即將收縮，但由於被固定於支撐材 A 而無法收縮，在樹脂膜中發生殘留應力，殘留應力係殘存於膜內。

【0021】作為樹脂膜之形成方法，例如可舉出在支撐材 A 上塗布清漆，使經塗布的清漆乾燥，將所得之乾燥膜曝光，加熱曝光後的膜之方法。

【0022】在支撐材 A 上塗布清漆時，清漆包含樹脂或樹脂前驅物，也可含有溶劑。溶劑之種類係沒有特別的限定，可按照所使用的樹脂之溶解性或塗布方法而適宜選擇，可使用酯系溶劑、酮系、二醇醚系、脂肪族

系、脂環族系、芳香族系、醇系、水系中的 1 種或 2 種以上混合者。具體而言，可舉出 N,N-二甲基乙醯胺、N,N-二甲基甲醯胺、N-甲基-2-吡咯啉酮、二甲基咪唑啉酮、二甲基亞砷、 γ -丁內酯、乳酸乙酯、2-二甲基胺基乙醇、1-甲氧基-2-丙醇、1-乙氧基-2-丙醇、乙二醇單正丙基醚、二丙酮醇、四氫糠醇、丙二醇單甲基醚乙酸酯等。

【0023】作為清漆之塗布方法，例如可舉出使用旋轉器之旋轉塗布、噴霧塗布、輥塗、網版印刷、刮刀塗布機、模塗機、簾幕塗布機、彎月形塗布機(meniscus coater)或棒塗機。

【0024】作為使經塗布的清漆乾燥之方法，例如可舉出烘箱、熱板、紅外線等的加熱乾燥或真空乾燥等。加熱乾燥較佳為在 50°C 至 180°C 之範圍內進行 1 分鐘至數小時。

【0025】對於所得之乾燥膜，實施曝光所致的光硬化。作為進行曝光時的光源，可使用水銀燈、LED、LD、氙燈等。作為熱硬化之方法，可舉出烘箱、惰性烘箱、熱板、紅外線等的加熱乾燥或真空乾燥等。

【0026】再者，對於曝光後的膜，進行加熱。加熱溫度較佳為 100~300°C 之範圍。

【0027】於樹脂膜為藉由二層以上的層而形成之情況中，可重複同樣的操作而使其積層。又，本發明所用的樹脂膜只要具備樹脂製的膜即可，在不妨礙發明的效果之範圍內，可在樹脂製之膜上設置由樹脂以外的材料

所成之構造物。在樹脂膜之上形成電極、發光層、無機薄膜等時，可藉由濺鍍、蒸鍍、離子鍍、網版印刷、旋轉塗布機、縫模塗布機、凹版印刷、柔版印刷等來形成。

【0028】作為支撐材 A，可使用玻璃、石英、氧化鋁、氧化鋯、SUS、聚醯亞胺、丙烯酸等。於後述步驟 C 中，使用雷射來剝離支撐材 A 與樹脂膜時，較佳為光的穿透性高、耐熱性高之玻璃。又，亦可於支撐材 A 之表面上設置剝離層。藉由設置剝離層，由於支撐材 A 與樹脂膜之密著力降低，故在步驟 C 中可以稍微之力來剝離，可簡單地剝離。

【0029】

< 步驟 B >

本實施形態的積層體之製造方法具有在樹脂膜之與設有支撐材 A 之側相反側之面上，貼合其它支撐材(支撐材 B)而得到積層體之步驟。

【0030】作為支撐材 B，例如可舉出 Intelimer(註冊商標)膠帶 CS2350NA4、CS2325NA4、CS2325NA3(皆 NITTA 股份有限公司製)等。

【0031】支撐材 B 之彈性模數 E_b 只要後述 $E_b/(E_a+E_b)$ 成為 0.04 以下即可，但鑒於通常可取得的樹脂膜之彈性模數的話，可為 $10^{6.0}\text{Pa} \sim 10^{8.5}\text{Pa}$ 。由於支撐材 B 之彈性模數 E_b 為 $10^{6.0}\text{Pa}$ 以上，可不使樹脂膜變形而能進行支撐。另一方面，由於支撐材 B 之彈性模數 E_b 為 $10^{8.5}\text{Pa}$ 以下，於步驟 C 中得到樹脂膜與支撐材 B 的

積層體時，與樹脂膜一起收縮，可更減低樹脂膜的殘留應力。支撐材 B 之彈性模數 E_b 更佳為 $10^{6.8} \text{Pa}$ 以下。

【0032】支撐材 B 之厚度較佳為 $15 \mu\text{m} \sim 500 \mu\text{m}$ 。由於支撐材 B 之厚度為 $15 \mu\text{m}$ 以上，操作變容易。另一方面，由於支撐材 B 之厚度為 $500 \mu\text{m}$ 以下，於步驟 C 中樹脂膜容易與支撐材 B 一起收縮，可更減低樹脂膜的殘留應力。支撐材 B 之厚度更佳為 $30 \mu\text{m}$ 以下。

【0033】本實施形態的積層體之製造方法，係將樹脂膜之彈性模數設為 E_a ，將支撐材 B 之彈性模數設為 E_b 時， $E_b/(E_a+E_b)$ 為 0.04 以下。若 $E_b/(E_a+E_b)$ 大於 0.04 ，則於後述步驟 C 中，樹脂膜與支撐材 B 的積層體不充分地收縮，樹脂膜的殘留應力變大。結果，於步驟 E 中，在形成樹脂膜與基材 A 的積層體後發生翹曲。

【0034】

< 步驟 C >

本實施形態的積層體之製造方法具有：從步驟 B 所得之積層體，在支撐材 A 與樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與支撐材 B 的積層體之步驟。於本步驟中，樹脂膜係從支撐材 A 分離，藉由殘留應力而與支撐材 B 一起收縮。於收縮不充分時，應力殘留於樹脂膜內。

【0035】作為剝離方法，可舉出機械地剝離之方法、從支撐材 A 之背面，將雷射照射至支撐材 A 與樹脂膜之界面之方法等。

【0036】

< 步驟 D >

本實施形態的積層體之製造方法具有：在步驟 C 所得之積層體之與設有支撐材 B 之側相反側之面上，貼合基材 A 而得到積層體之步驟。

【0037】步驟 C 所得之積層體與基材 A，係可使用貼合裝置，以吸附台固定各自的應貼合面之相反側的面，接合貼合面彼此後，解除固定而使其貼合。於貼合時，作為吸附台，可使用篩網(screen mesh)等之能容易變形的構件，可一邊以輥或刮刀等擦過一邊進行貼合，而防止氣泡或皺紋之發生。作為進行貼合的裝置，例如可舉出手動單片貼合機 SE650n(CLIMB PRODUCTS 製)等。

【0038】

< 步驟 E >

本實施形態的積層體之製造方法具有：從步驟 D 所得之積層體，在前述支撐材 B 與前述樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與基材 A 的積層體之步驟。於本步驟中，樹脂膜的殘留應力大時，在樹脂膜與基材 A 的積層體中發生翹曲，但樹脂膜的殘留應力小時，可抑制翹曲。

【0039】

[第二實施形態]

本實施形態的積層體之製造方法係得到樹脂膜和以與該樹脂膜的積層為目的之基材(基材 A)的積層體之積層體之製造方法，包含：

在支撐材(支撐材 A)上形成樹脂膜之步驟(步驟 A)，

在前述樹脂膜之與設有前述支撐材 A 之側相反側之面上，貼合其它支撐材(支撐材 B)而得到積層體之步驟(步驟 B)，

從前述步驟 B 所得之積層體，在前述支撐材 A 與前述樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與支撐材 B 的積層體之步驟(步驟 C)，

使樹脂膜與支撐材 B 的積層體收縮 2000ppm 以上之步驟(步驟 F)，

於前述步驟 F 之後，在前述步驟 C 所得之積層體之與設有前述支撐材 B 之側相反側之面上，貼合基材 A 而得到積層體之步驟(步驟 D')，及

從前述步驟 D'所得之積層體，在前述支撐材 B 與前述樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與基材 A 的積層體之步驟(步驟 E')。

【0040】本實施形態的積層體之製造方法係在步驟 C 之後，具有使樹脂膜與支撐材 B 的積層體收縮 2000ppm 以上之步驟(步驟 F)。藉由本步驟，緩和樹脂膜的殘留應力。若樹脂膜與支撐材 B 的積層體之收縮量小於 2000ppm，則於步驟 E 中，得到樹脂膜與基材 A 的積層體時，容易發生翹曲。樹脂膜與支撐材 B 的積層體之收縮量更佳為 4000ppm 以上。

【0041】作為使樹脂膜與支撐材 B 的積層體收縮之方法，可舉出使樹脂膜與支撐材 B 的積層體之溫度下降之方法，於經預先延伸的支撐材 B 上貼合支撐材 A 與樹脂膜的積層體，進一步支撐材 A 成為剝離的狀態，接著

使貼合有樹脂膜的支撐材 B 收縮而進行之方法等。再者，此處延伸支撐材 B 的意義可說是：施加熱或外力而擴大其表面積，藉由去除該熱或外力時的復原，而去掉所貼合的樹脂膜之殘留應力。

【0042】使樹脂膜與支撐材 B 的積層體之溫度下降時，藉由按照支撐材 B 的熱膨脹係數來調整下降的溫度，可使樹脂膜與支撐材 B 的積層體成為 2000ppm 以上。作為支撐材 B，例如可舉出胺基甲酸酯凝膠、矽凝膠、PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)、鎂合金 AZ91 等。又，亦可在支撐材 B 上另外設置黏著層。藉此，即使為不具有黏著性的材質，也可作為支撐材 B 使用。

【0043】於步驟 B 中，使支撐材 A 與樹脂膜的溫度與支撐材 B 的溫度成為一定而貼合後，於步驟 F 中使樹脂膜與支撐材 B 的積層體收縮時，支撐材 B 的熱膨脹係數較佳為 20ppm/K ~ 230ppm/K。藉由使支撐材 B 的熱膨脹係數成為 20ppm/K 以上，即使為小的溫度變化也可因熱膨脹而容易增大尺寸變化。另一方面，藉由使支撐材 B 的熱膨脹係數成為 230ppm/K 以下，可減小支撐材 B 之溫度偏差所伴隨的尺寸變化之偏差。

【0044】冷卻時下降的溫度較佳為 10°C 以上 150°C 以下。由於設為 10°C 以上，可使用熱膨脹係數小的材質作為支撐材 B。更佳為 30°C 以上。又，由於設為 150°C 以下，可抑制支撐材 B 的熱劣化。又，可以短時間進行支撐材 B 的升溫及降溫。更佳為 100°C 以下。

【0045】藉由於經預先延伸的支撐材 B 上貼合支撐

材 A 與樹脂膜的積層體，進一步支撐材 A 成為剝離的狀態，接著使貼合有樹脂膜的支撐材 B 收縮，而使樹脂膜與支撐材 B 的積層體收縮 2000ppm 以上時，作為預先延伸支撐材 B，在貼合後使其收縮之方法，可舉出使用夾具來拉伸支撐材 B，於貼合後解除拉伸之方法。此時的拉伸量較佳為 0.2~1.5%。由於拉伸量為 0.2% 以上，於步驟 E 中，在得到樹脂膜與基材 A 的積層體時可更抑制翹曲。另一方面，由於拉伸量為 1.5% 以下，於步驟 F 中，可防止在收縮時於樹脂膜中發生皺紋或龜裂。

【0046】作為拉伸支撐材 B 之夾具，例如可使用圖 2 所示者。本夾具係具有藉由邊固定導件 22 邊轉動螺絲 21，而能使夾鉗 23 從導件 22 的中心朝向外側移動之功能。藉由在螺絲 21 與夾鉗 23 之間夾持經潤滑油所濕潤的鋼球，可防止夾鉗 23 之旋轉。藉由夾鉗 23 固定支撐材 B 24，可將支撐材 B 24 從中心朝向外側拉伸。支撐材 B 24 的拉伸較佳為在全方位中均等。

【0047】作為支撐材 B，可舉出胺基甲酸酯凝膠片等。

【0048】

< 步驟 D'、步驟 E' >

對於經過步驟 F 後的積層體，可採用與前述步驟 D 及步驟 E 之項目中說明者同樣之方法。然後，可得到樹脂膜與基材 A 的積層體。

【0049】本發明中，可在步驟 A 中所得之樹脂膜上設置具有導電圖案等之功能性的構成。設有導電性圖案

的樹脂膜係可適合利用作為觸控感測器用的構件。作為導電性圖案，可舉出銦錫氧化物(ITO)等透明的導電圖案，或賦予在樹脂中分散有銀粒子的導電糊而形成不透明的導電圖案。分散有銀粒子的導電糊係藉由賦予感光性而可形成各式各樣的圖案，而且於導電圖案本身的柔軟性或樹脂膜的接著性之點上有利。導電圖案的線寬較佳為 $1\mu\text{m}\sim 9\mu\text{m}$ ，更佳為 $1\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 。

[實施例]

【0050】以下舉出實施例及比較例來詳細地說明本發明，惟本發明之態樣不受此等所限定。

【0051】

< 彈性模數之測定 >

藉由與實施例中記載之程序同樣的方法，在無鹼玻璃基板上形成厚度 $7\mu\text{m}$ 的聚醯亞胺膜及厚度 $3\mu\text{m}$ 的保護膜之二層合計厚度 $10\mu\text{m}$ 的樹脂膜後，在樹脂膜中使用單刃剃刀，導入長度 $50.4\text{mm}\times$ 寬度 10.1mm 的長條狀切口，將其從基板剝離，而得到長度約 $50\text{mm}\times$ 寬度約 $10\text{mm}\times$ 厚度約 $10\mu\text{m}$ 的樹脂膜之試驗片。

【0052】彈性模數之測定係首先藉由游標卡尺求出試驗片的寬度，藉由測微計求出試驗片之厚度，接著對於所得之長條狀試驗片，使用恆溫槽內拉伸試驗裝置 AG-5kNI(島津製作所股份有限公司製)，藉由夾盤固定試驗片之上下各約 10mm 而成為試驗長度 30mm ，以 $50\text{mm}/\text{min}$ 拉伸，從伸長量為 $0\sim 2\%$ 之範圍的應力-應變曲線之斜率算出彈性模數。試驗係進行 10 次，求出其

算術平均值。

【0053】對於支撐材 B，亦切出長度約 50mm×寬度約 10mm 的長條狀而製作長條狀試驗片，同樣地測定彈性模數。

【0054】

< 翹曲之評價 >

將經由各實施例及比較例所得之 PET 薄膜與樹脂膜的積層體，以 PET 薄膜側向下之方式載置於載台上，以游標卡尺測定從載台起的最大高度。下凸時將翹曲量當作正(plus)，上凸時將翹曲量當作負(minus)。測定係實施 10 片，求出算術平均值。

【0055】

< 佔導電圖案的樹脂之比例測定 >

將設有導電圖案的積層體，以導電圖案之剖面不崩潰之方式，使用單刃剃刀進行切斷後，藉由離子研磨裝置 IB-9010CP(日本電子股份有限公司製)使剖面成為平滑，使用電場發射型分析掃描電子顯微鏡 JSM-7610F(日本電子股份有限公司製)來觀察剖面。於具有金屬、樹脂及空隙能識別的對比之條件下觀察，求出佔該剖面的金屬與樹脂之面積，以百分率作為該剖面中的體積佔有率。求出第 1 層及第 2 層的導電圖案之各 20 處、合計 40 處之平均，而求得體積佔有率。

【0056】

< 觸控感測器之評價 >

將設有導電圖案的積層體，以導電圖案成為內側之

方式，以曲率半徑 3mm 折彎 180 度後恢復原狀，接著以導電圖案成為外側之方式，以曲率半徑 3mm 折彎 180 度後恢復原狀，將此一組的操作重複 5 萬次後，實施以下的導電性評價及外觀檢查。

【 0057 】

• 導電性評價

以電阻計 (RM3544；HIOKI 製) 連接第 1 層及第 2 層的導電圖案之各 20 處、合計 40 處的兩端，測定電阻值，求出平均值、最大值、最小值。電阻計之測定上限 3.5MΩ 以上之情況為無法測定，從平均值之算出中排除。

【 0058 】

• 外觀檢查

將於第 1 層及第 2 層的導電圖案中不發生裂痕、剝落及斷線之情況判定為合格，將其以外判定為不合格。

【 0059 】 各實施例及比較例所用的材料係如以下。

[溶劑]

• 二甲基乙醇胺 (DMEA；東京化成工業股份有限公司製)

• N-甲基吡咯啉酮 (NMP；東京化成工業股份有限公司製)

• 賽路蘇乙酸酯 (CA；東京化成工業股份有限公司製)

[環氧樹脂]

• jeR828(三菱化學股份有限公司製)

[光聚合起始劑]

- IRGACURE 369(CIBA 日本股份有限公司製)

[二氧化矽分散液]

- DMAC-ST(日產化學製)。

【0060】

(合成例 1)

在氮氣流下，於 300ml 的可分離式燒瓶之中，投入 100g 的 NMP，加熱攪拌到成為 55°C 為止。投入 2.47g 的 1,4-雙(胺基甲基)環己烷、4.31g 的 3,3'-二胺基二苯基砜並使其溶解於 NMP 中。於此溶液中，添加 9.77g 的 4,4'-氧基二鄰苯二甲酸酐(ODPA)、0.687g 的 1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐(CBDA)，將此溶液在 55°C 下繼續攪拌 90 分鐘而進行聚合反應。於所得之溶液中，投入 3g 的二氧化矽分散液 DMAC-ST，在室溫下攪拌 60 分鐘而得到聚醯胺酸溶液(A-1)。

【0061】

(合成例 2)

對於乙二胺(以下「EA」)/甲基丙烯酸 2-乙基己酯(以下「2-EHMA」)/苯乙烯(以下「St」)/丙烯酸(以下「AA」)的丙烯酸系共聚物(共聚合比率(質量份): 20/40/20/15)，使 5 質量份的甲基丙烯酸環氧丙酯(以下「GMA」)進行加成反應者。

於氮氣環境之反應容器中，加入 150g 的 DMEA，使用油浴升溫至 80°C 為止。於其中，費 1 小時滴下由 20g 的 EA、40g 的 2-EHMA、20g 的 St、15g 的 AA、0.8g 的

2,2'-偶氮雙異丁腈及 10g 的 DMEA 所構成之混合物。滴下結束後，更進行 6 小時聚合反應。然後，添加 1g 的氫醌單甲基醚，而停止聚合反應。接著，費 0.5 小時滴下由 5g 的 GMA、1g 的氯化三乙基苺基銨及 10g 的 DMEA 所構成之混合物。滴下結束後，更進行 2 小時加成反應。以甲醇精製所得之反應溶液而去除未反應雜質，更進行 24 小時真空乾燥，而得到丙烯酸系共聚物 (B-1)。所得之丙烯酸系共聚物 (B-1) 的酸價為 103mgKOH/g。

【 0062 】

(合成例 3)

於 100mL 潔淨瓶中，置入 10.0g 的丙烯酸系共聚物 (B-1)、3.0g 的 Light Acrylate BP-4EA、2.0g 的環氧樹脂 jeR828、0.6g 的 IRGACURE 369 及 60.0g 的 DMEA，以「脫泡練太郎」(ARE-310；THINKY 股份有限公司製)進行混合，得到 75.6g 的外塗溶液 (C-1)。

【 0063 】

(合成例 4)

於 100mL 潔淨瓶中，置入 10.0g 的丙烯酸系共聚物 (B-1)、2.0g 的 Light Acrylate BP-4EA、0.60g 的光聚合起始劑 IRGACURE 369(CIBA 日本股份有限公司製)、8.0g 的 CA，以「脫泡練太郎」(商品名，ARE-310，THINKY 股份有限公司製)進行混合，得到感光性樹脂溶液 20.6g(總固體成分 61.2 質量%)。混合所得之感光性樹脂溶液 10.0g 與平均粒徑 0.2 μ m 的 Ag 粒子 22.0g，使用

三輥機「EXAKT M-50」(商品名, EXAKT 公司製)進行混練, 得到 32.0g 的導電糊(D-1)。

【0064】

(實施例 1)

於厚度 0.7mm、150mm 見方的無鹼玻璃基板 AN100(旭硝子股份有限公司製)上, 全面塗布聚醯胺酸溶液(A-1), 於熱風烘箱中在 90°C 乾燥 15 分鐘。然後, 於熱風烘箱中在 260°C 進行熱硬化 60 分鐘, 形成厚度 7 μ m 的聚醯亞胺膜。於此聚醯亞胺膜之上全面塗布外塗溶液(C-1), 於熱風烘箱中在 90°C 乾燥 8 分鐘。使用曝光裝置 PEM-6M(UNION 光學股份有限公司製), 以曝光量 200mJ/cm²(波長 365nm 換算)進行全線曝光後, 於熱風烘箱中在 230°C 進行熱硬化 60 分鐘, 形成厚度 3 μ m 的保護膜, 而得到厚度 10 μ m 的樹脂膜。然後, 於樹脂膜之上, 以 150mm 見方之尺寸貼合計厚度 50 μ m 的感溫性黏著膠帶(Intelimer Tape)CS2350NA4(NITTA 股份有限公司製)後, 將樹脂膜及感溫性黏著膠帶從玻璃基板剝離。然後, 使用貼合裝置 SE650n(CLIMB PRODUCTS 製), 在此剝離物之樹脂膜側(與玻璃基板的剝離面側), 貼合厚度 50 μ m 之具有自黏性的 PET 薄膜。再者, 剝離感溫性黏著膠帶, 而得到在 10 μ m 的樹脂膜上貼合有 50 μ m 的 PET 薄膜之積層體。

【0065】

(實施例 2)

除了代替合計厚度 50 μ m 的感溫性黏著膠帶

(Intelimer Tape)CS2350NA4，使用合計厚度 25 μm 的感溫性黏著膠帶 CS2325NA4(NITTA 股份有限公司製)以外，與實施例 1 同樣地實施。

【 0066 】

(實施例 3)

除了代替感溫性黏著膠帶 CS2350NA4，使用感溫性黏著膠帶 CS2350NA3 以外，與實施例 1 同樣地實施。

【 0067 】

(比較例 1)

除了代替感溫性黏著膠帶 CS2325NA4，使用 PET 以外，與實施例 1 同樣地實施。

【 0068 】 表 1 中顯示實施例 1~3、比較例 1 之評價結果。

【 0069 】

(實施例 4)

於厚度 0.7mm、150mm 見方的無鹼玻璃基板 AN100(旭硝子股份有限公司製)上，全面塗布聚醯胺酸溶液(A-1)，於熱風烘箱中在 90 $^{\circ}\text{C}$ 乾燥 15 分鐘。然後，於熱風烘箱中在 260 $^{\circ}\text{C}$ 進行熱硬化 60 分鐘，形成厚度 7 μm 的聚醯亞胺膜。於此聚醯亞胺膜之上全面塗布外塗溶液(C-1)，於熱風烘箱中在 90 $^{\circ}\text{C}$ 乾燥 8 分鐘。然後，使用曝光裝置 PEM-6M(UNION 光學股份有限公司製)，以曝光量 200mJ/cm²(波長 365nm 換算)進行全線曝光後，於熱風烘箱中在 230 $^{\circ}\text{C}$ 進行熱硬化 60 分鐘，形成厚度 3 μm 的保護膜，而得到合計厚度 10 μm 的樹脂膜。然

後，將玻璃基板及樹脂膜保持在 100°C，於樹脂膜上貼合預先經加熱到 100°C 之具有自黏性的厚度 5mm 之胺基甲酸酯凝膠片(熱膨脹係數 93ppm/K)。以保持在 100°C 之狀態，將胺基甲酸酯凝膠片與樹脂膜從玻璃基板與樹脂膜之界面來分離，將胺基甲酸酯凝膠片及樹脂膜冷卻到 25°C 為止。使用貼合裝置 SE650n(CLIMB PRODUCTS 製)，在此剝離物之樹脂膜側(與玻璃基板的剝離面側)，貼合厚度 50 μ m 之具有自黏性的 PET 薄膜。剝離胺基甲酸酯凝膠片，而得到在 10 μ m 的樹脂膜上貼合有 50 μ m 的 PET 薄膜之積層體。

【 0070 】

(實施例 5)

除了將貼合前的溫度從 100°C 變更為 70°C 以外，與實施例 4 同樣地實施。

【 0071 】

(實施例 6)

除了將貼合前的溫度從 100°C 變更為 120°C 以外，與實施例 4 同樣地實施。

【 0072 】

(實施例 7)

除了代替胺基甲酸酯凝膠片，使用厚度 5mm 的矽凝膠片(熱膨脹係數 204ppm/K)，將貼合前的溫度從 100°C 變更為 60°C，與實施例 4 同樣地實施。

【 0073 】

(實施例 8)

除了代替胺基甲酸酯凝膠片，使用厚度 0.5mm 的 PMMA(熱膨脹係數 50ppm/K)，將貼合前的溫度從 100°C 變更為 115°C，與實施例 4 同樣地實施。

【 0074 】

(實施例 9)

除了代替胺基甲酸酯凝膠片，使用厚度 0.3mm 的鎂合金 AZ91 板(熱膨脹係數 28ppm/K)，將貼合前的溫度從 100°C 變更為 150°C，將貼合後的溫度從 25°C 變成 0°C 以外，與實施例 4 同樣地實施。

【 0075 】

(實施例 10)

除了代替胺基甲酸酯凝膠片，使用厚度 5mm 的矽凝膠片，將貼合前的溫度從 100°C 變更為 35°C 以外，與實施例 4 同樣地實施。

【 0076 】

(比較例 2)

除了將貼合前的溫度從 100°C 變更為 25°C 以外，與實施例 4 同樣地實施。

【 0077 】

(比較例 3)

除了代替胺基甲酸酯凝膠片，使用厚度 5mm 的矽凝膠片，將貼合前的溫度從 100°C 變更為 30°C 以外，與實施例 4 同樣地實施。

【 0078 】 表 2 中顯示實施例 4~10、比較例 2~3 之評價結果。

【 0079 】

(實施例 11)

於厚度 0.7mm、150mm 見方的無鹼玻璃基板 AN100(旭硝子股份有限公司製)上，全面塗布聚醯胺酸溶液(A-1)，於熱風烘箱中在 90°C 乾燥 15 分鐘。然後，於熱風烘箱中在 260°C 進行熱硬化 60 分鐘，形成厚度 7 μ m 的聚醯亞胺膜。於此聚醯亞胺膜之上全面塗布外塗溶液(C-1)，於熱風烘箱中在 90°C 乾燥 8 分鐘。使用曝光裝置 PEM-6M(UNION 光學股份有限公司製)，以曝光量 200mJ/cm²(波長 365nm 換算)進行全線曝光後，於熱風烘箱中在 230°C 進行熱硬化 60 分鐘，形成厚度 3 μ m 的保護膜，而得到合計厚度 10 μ m 的樹脂膜。使用圖 2 所示的夾具，將胺基甲酸酯凝膠片在面方向之全方位中均等地拉伸 0.69%。將經拉伸 0.69%之狀態的胺基甲酸酯凝膠片貼合於樹脂膜上。然後，將胺基甲酸酯凝膠片與樹脂膜從玻璃基板與樹脂膜之界面來剝離，解除胺基甲酸酯凝膠片之拉伸，而使胺基甲酸酯凝膠片及樹脂膜收縮。於此剝離物的樹脂膜側(與玻璃基板的剝離面側)，貼合厚度 50 μ m 之具有自黏性的 PET 薄膜。再者，剝離胺基甲酸酯凝膠片，而得到在 10 μ m 的樹脂膜上貼合有 50 μ m 的 PET 薄膜之積層體。

【 0080 】

(實施例 12)

除了使胺基甲酸酯凝膠片的拉伸量成為 0.89%以外，與實施例 11 同樣地實施。

【 0081 】

(比較例 4)

除了使胺基甲酸酯凝膠片的拉伸量成為 0.15% 以外，與實施例 11 同樣地實施。

【 0082 】 表 3 中顯示實施例 11~12、比較例 4 之評價結果。

【 0083 】

(實施例 13)

於厚度 0.7mm、150mm 見方的無鹼玻璃基板 AN100(旭硝子股份有限公司製)上，全面塗布聚醯胺酸溶液(A-1)，於熱風烘箱中在 90°C 乾燥 15 分鐘。然後，於熱風烘箱中在 260°C 進行熱硬化 60 分鐘，形成厚度 7 μ m 的聚醯亞胺膜。於聚醯亞胺膜之上以網版印刷機 LS-150(NEWLONG 精密工業股份有限公司製)全面塗布導電糊(D-1)，於 100°C 的乾燥烘箱中乾燥 10 分鐘，而得到 1.0 μ m 的塗布膜。將以 4mm 間隔具有 20 個圖 3 中所示之由 3 μ m 的寬度且對角線的長度為 0.5mm 之菱形連續體所構成的格子狀透光部及在兩端具有 1.5mm 見方的透光部之圖案的光罩，配置於基板的中央，使用曝光裝置 PEM-6M(UNION 光學股份有限公司製)，以曝光量 200mJ/cm²(波長 365nm 換算)進行全線曝光後，於 0.1 質量%的 TMAH 溶液中浸漬基板 30 秒而實施顯像，藉由實施超純水的沖洗處理，而得到導電圖案的前驅物。然後，於熱風烘箱中在 230°C 進行熱硬化 60 分鐘，形成線寬 4.0 μ m 之第 1 層的導電圖案。在其上以外塗溶液(C-1)

僅被覆導電圖案的格子狀部分之方式，塗布於 80mm×85mm 之範圍，於熱風烘箱中在 90°C 乾燥 8 分鐘。使用曝光裝置 PEM-6M(UNION 光學股份有限公司製)，以曝光量 200mJ/cm²(波長 365nm 換算)進行全線曝光後，於熱風烘箱中在 230°C 進行熱硬化 60 分鐘，形成厚度 3μm 的第 1 層的保護膜。於第 1 層的保護膜上，以與第 1 層的導電圖案同樣之程序，且以與第 1 層的導電圖案成為互相正交的方式形成第 2 層的導電圖案。於其上以外塗溶液(C-1)僅被覆導電圖案的格子狀部分之方式，塗布於 80mm×80mm 之範圍，於熱風烘箱中在 90°C 乾燥 8 分鐘。使用曝光裝置 PEM-6M(UNION 光學股份有限公司製)，以曝光量 200mJ/cm²(波長 365nm 換算)進行全線曝光後，於熱風烘箱中在 210°C 進行熱硬化 60 分鐘，形成厚度 2μm 的第 2 層的保護膜，而形成圖 4 所示之構成的觸控感測器。然後，於觸控感測器上，以 150mm 見方之尺寸貼合合計厚度 50μm 的感溫性黏著膠帶 CS2350NA4(NITTA 股份有限公司製)後，將樹脂膜及感溫性黏著膠帶從玻璃基板剝離。然後，使用貼合裝置 SE650n(CLIMB PRODUCTS 製)，於此剝離物的樹脂膜側(與玻璃基板的剝離面側)，貼合厚度 50μm 的 PET 薄膜。再者，剝離感溫性黏著膠帶，而得到在觸控感測器上貼合有 50μm 的 PET 薄膜之積層體。

【0084】表 4 及表 5 中顯示實施例 13 之評價結果。

【 0085 】 [表 1]

	支撐材 A	樹脂膜		支撐材 B			基材	$\frac{E_b}{(E_a + E_b)}$	翹曲 (mm)
	種類	種類	彈性模數 E_a (Pa)	種類	厚度(μm)	彈性模數 E_b (Pa)	種類		
實施例 1	AN100	(A-1) +(C-1)	$10^{9.4}$	CS2350NA4	50	$10^{7.0}$	PET	0.004	2.7
實施例 2	AN100	(A-1) +(C-1)	$10^{9.4}$	CS2325NA4	25	$10^{7.0}$	PET	0.004	1.0
實施例 3	AN100	(A-1) +(C-1)	$10^{9.4}$	CS2350NA3	50	$10^{6.4}$	PET	0.001	0.5
比較例 1	AN100	(A-1) +(C-1)	$10^{9.4}$	PET	50	$10^{9.3}$	PET	0.443	40.4

【 0086 】 [表 2]

	支撐材 A	樹脂膜	支撐材 B		基材	溫度			收縮量 (ppm)	翹曲 (mm)
	種類	種類	種類	熱膨脹係數 (ppm/K)	種類	貼合前(°C)	貼合後(°C)	溫度差(°C)		
實施例 4	AN100	(A-1) +(C-1)	胺基甲酸酯凝膠	93	PET	100	25	75	6975	-0.9
實施例 5	AN100	(A-1) +(C-1)	胺基甲酸酯凝膠	93	PET	70	25	45	4185	3.0
實施例 6	AN100	(A-1) +(C-1)	胺基甲酸酯凝膠	93	PET	120	25	95	8835	-3.1
實施例 7	AN100	(A-1) +(C-1)	矽凝膠	204	PET	60	25	35	7140	-1
實施例 8	AN100	(A-1) +(C-1)	PMMA	50	PET	115	25	90	4500	2.7
實施例 9	AN100	(A-1) +(C-1)	AZ91	28	PET	150	0	150	4200	3.4
實施例 10	AN100	(A-1) +(C-1)	矽凝膠	204	PET	35	25	10	2040	5.9
比較例 2	AN100	(A-1) +(C-1)	胺基甲酸酯凝膠	93	PET	25	25	0	0	35.6
比較例 3	AN100	(A-1) +(C-1)	矽凝膠	204	PET	30	25	5	1020	9.2

【 0087 】 [表 3]

	支撐材 A	樹脂膜	支撐材 B		基材	收縮量 (ppm)	翹曲 (mm)
	種類	種類	種類	拉伸量 (%)	種類		
實施例 11	AN100	(A-1) +(C-1)	胺基甲酸酯凝膠	0.69	PET	6760	-0.4
實施例 12	AN100	(A-1) +(C-1)	胺基甲酸酯凝膠	0.89	PET	8832	-3.1
比較例 4	AN100	(A-1) +(C-1)	胺基甲酸酯凝膠	0.15	PET	1430	7.9

【 0088 】 [表 4]

	支撐材 A	樹脂膜		支撐材 B			基材	$\frac{Eb}{(Ea + Eb)}$	翹曲 (mm)
	種類	種類	彈性模數 Ea(Pa)	種類	厚度(μm)	彈性模數 Eb(Pa)	種類		
實施例 13	AN100	(A-1) +(C-1) +(D-1)	$10^{9.3}$	CS2350NA3	50	$10^{6.4}$	PET	0.001	0.8

【 0089 】 [表 5]

	導電圖案中的樹脂之比例 (體積%)	導電圖案中的金屬之比例 (體積%)	觸控感測器之評價			
			平均電阻值	最大電阻值	最小電阻值	外觀檢查
實施例 13	58%	42%	2.5k Ω	2.8k Ω	2.1k Ω	合格

【符號說明】

【0090】

- 11:支撐材 A
- 12:樹脂膜
- 13:支撐材 B
- 14:基材 A
- 21:螺絲
- 22:導件
- 23:夾鉗
- 24:支撐材 B
- 31:光罩的透光部
- 41:聚醯亞胺膜
- 42:第 1 層的導電圖案
- 43:第 1 層的保護膜
- 44:第 2 層的導電圖案
- 45:第 2 層的保護膜

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種積層體之製造方法，其係得到樹脂膜和以與該樹脂膜的積層為目的之基材(基材 A)的積層體之積層體之製造方法，包含：

在支撐材(支撐材 A)上形成樹脂膜之步驟(步驟 A)，
在該樹脂膜之與設有該支撐材 A 之側為相反側之面上，貼合其它支撐材(支撐材 B)而得到積層體之步驟(步驟 B)，

對於該步驟 B 所得之積層體，在該支撐材 A 與該樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與支撐材 B 的積層體之步驟(步驟 C)，

在該步驟 C 所得之積層體之與設有該支撐材 B 之側為相反側之面上，貼合基材 A 而得到積層體之步驟(步驟 D)，及

對於該步驟 D 所得之積層體，在該支撐材 B 與該樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與基材 A 的積層體之步驟(步驟 E)；

其中將該樹脂膜之彈性模數設為 E_a ，將該支撐材 B 之彈性模數設為 E_b 時， $E_b/(E_a+E_b)$ 為 0.04 以下。

【請求項 2】一種積層體之製造方法，其係得到樹脂膜和以與該樹脂膜的積層為目的之基材(基材 A)的積層體之積層體之製造方法，包含：

在支撐材(支撐材 A)上形成樹脂膜之步驟(步驟 A)，

在該樹脂膜之與設有該支撐材 A 之側為相反側之面上，貼合其它支撐材(支撐材 B)而得到積層體之步驟(步驟 B)、

對於該步驟 B 所得之積層體，在該支撐材 A 與該樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與支撐材 B 的積層體之步驟(步驟 C)，

使樹脂膜與支撐材 B 的積層體收縮 2000ppm 以上之步驟(步驟 F)，

在經過該步驟 F 後的積層體之與設有該支撐材 B 之側為相反側之面上貼合基材 A 而得到積層體之步驟(步驟 D')，及

對於該步驟 D'所得之積層體，在該支撐材 B 與該樹脂膜之界面進行剝離，得到樹脂膜與基材 A 的積層體之步驟(步驟 E')。

【請求項 3】如請求項 2 之積層體之製造方法，其中於該步驟 F 中使樹脂膜與支撐材 B 的積層體收縮之方法係使樹脂膜與支撐材 B 的積層體之溫度下降之方法。

【請求項 4】如請求項 2 之積層體之製造方法，其中於該步驟 F 中使樹脂膜與支撐材 B 的積層體收縮之方法係藉由以下而進行，

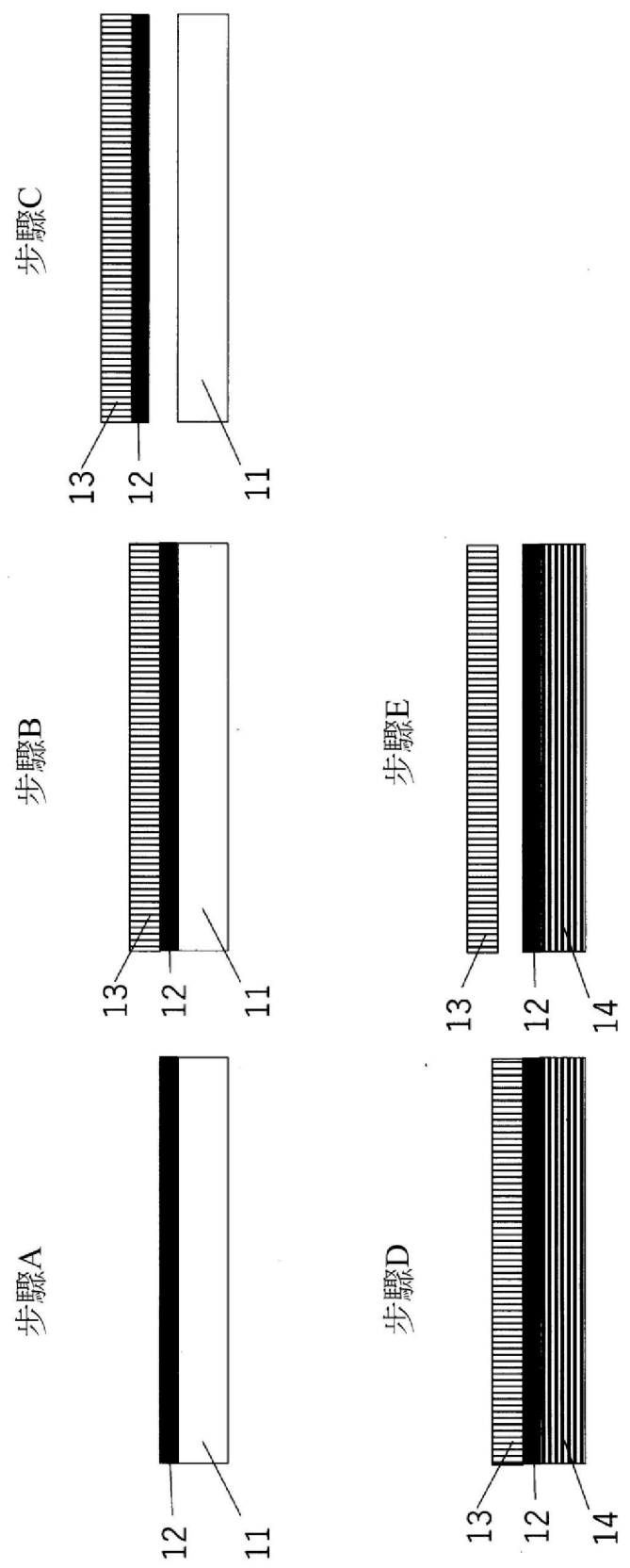
於經預先延伸的支撐材 B 上貼合支撐材 A 與樹脂膜的積層體，進一步支撐材 A 成為剝離的狀態，接著使貼合有樹脂膜的支撐材 B 收縮。

【請求項 5】如請求項 3 之積層體之製造方法，其中使該積層體之溫度下降之方法係使積層體之溫度下降 20～150°C。

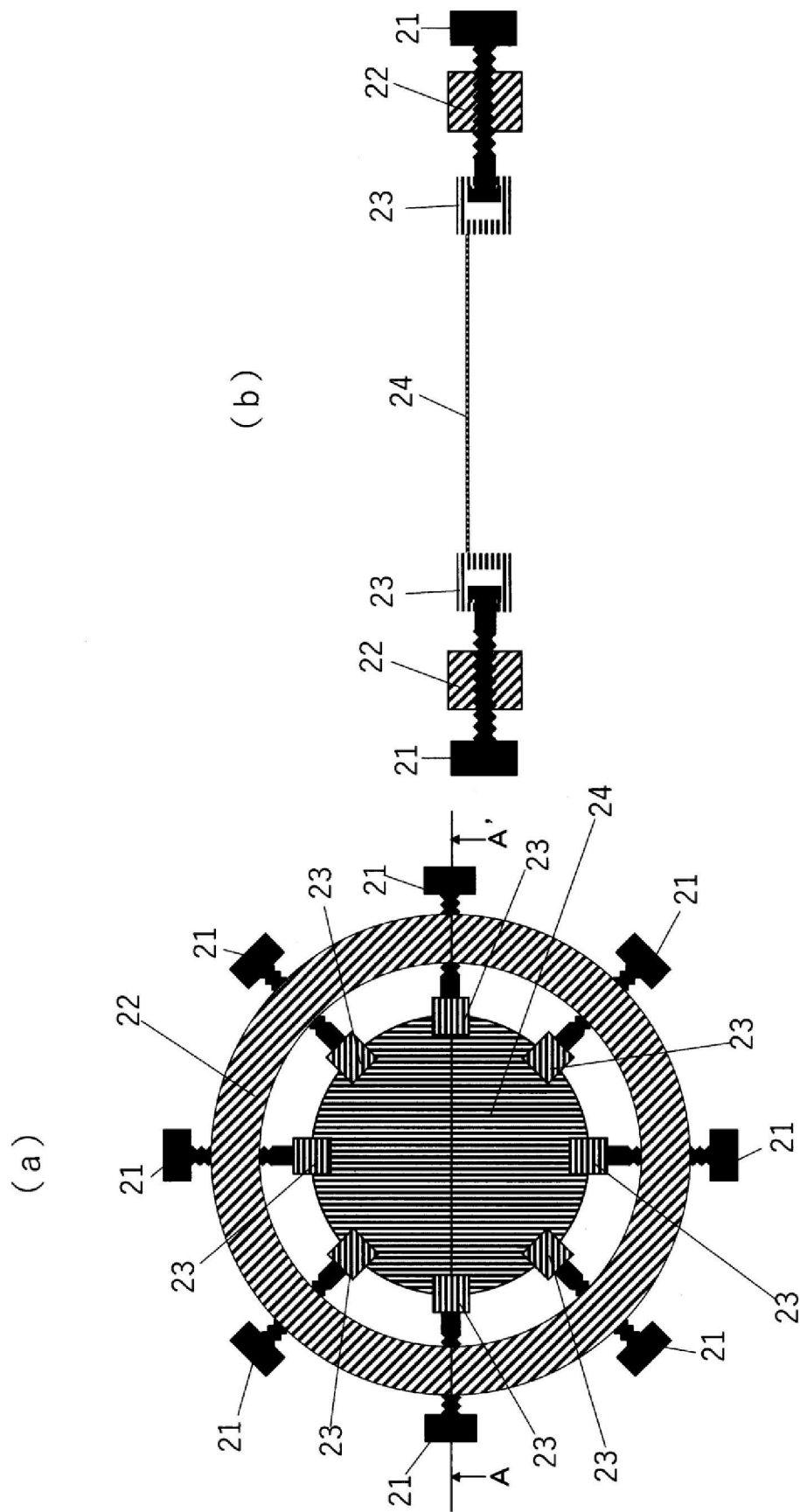
【請求項 6】如請求項 1 至 5 中任一項之積層體之製造方法，其中該樹脂膜為 2 層以上的積層體，其具有 1 層以上的由透明聚醯亞胺所構成的層，在該樹脂膜具有線寬為 1 μm ～9 μm 的不透明導電圖案。

【請求項 7】如請求項 6 之積層體之製造方法，其中該不透明導電圖案係藉由金屬與樹脂之混合物所構成，而且該不透明導電圖案中佔有的樹脂之比例為 30～80 體積%。

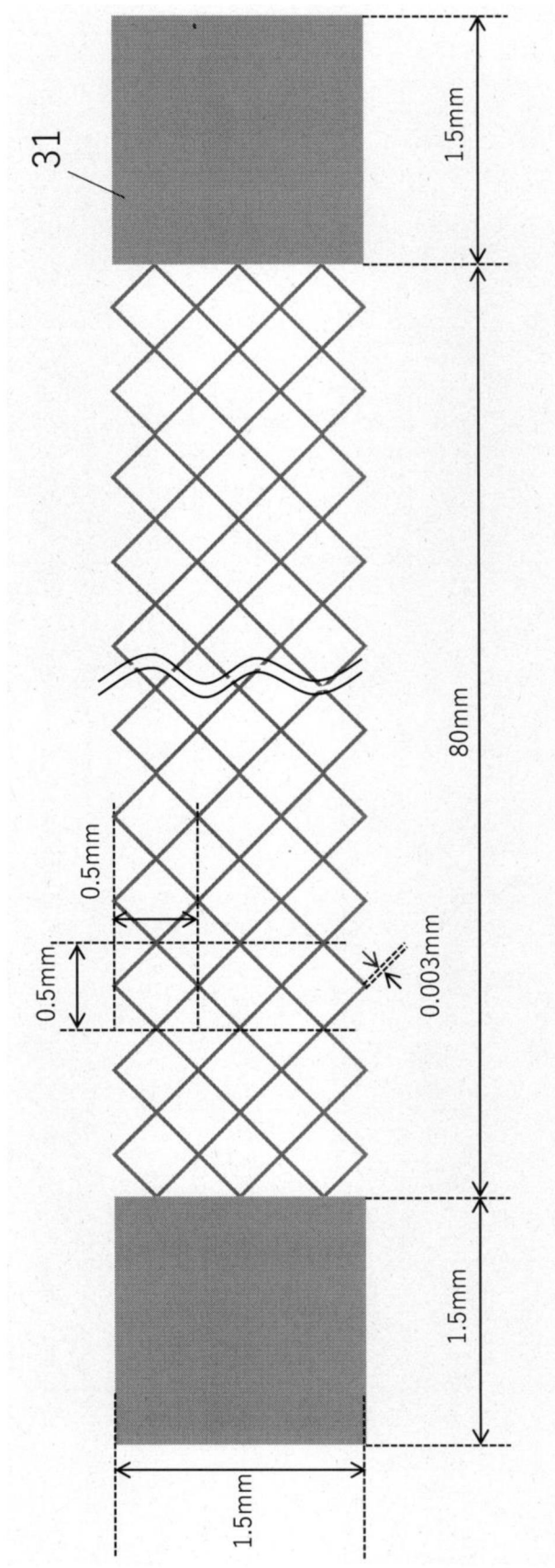
【發明圖式】



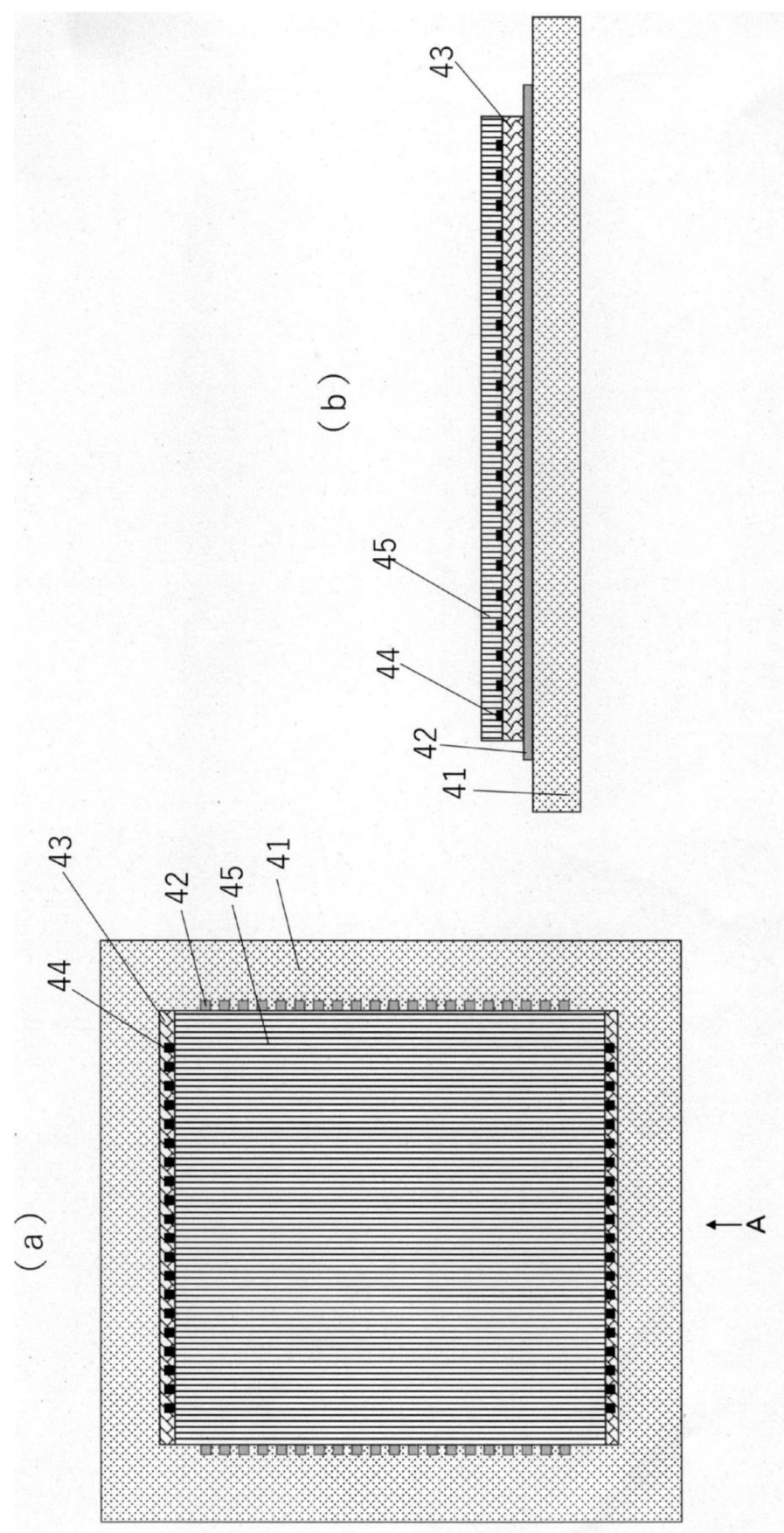
【圖 1】



【圖 2】



【圖 3】



【圖 4】