



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201707944 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：105114064

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 06 日

(51)Int. Cl.：

*B32B1/00 (2006.01)**B32B15/08 (2006.01)**C23C18/18 (2006.01)**G06F3/041 (2006.01)**G06F3/044 (2006.01)**H01B13/00 (2006.01)**H01B5/14 (2006.01)**H05K3/00 (2006.01)**H05K3/18 (2006.01)*

(30)優先權：2015/05/11 日本

2015-096754

2016/01/19 日本

2016-008193

(71)申請人：富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：塚本直樹 TSUKAMOTO, NAOKI (JP)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：8 共 80 頁

(54)名稱

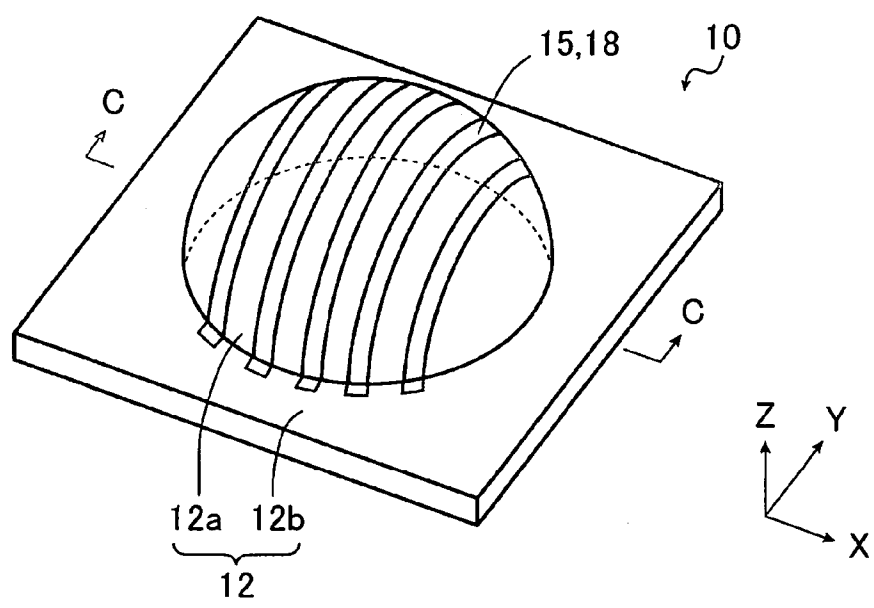
導電性積層體的製造方法、導電性積層體、帶被鍍覆層前驅體層基板、帶被鍍覆層基板、觸控感測器

METHOD FOR PRODUCING CONDUCTIVE LAMINATE, CONDUCTIVE LAMINATE, SUBSTRATE WITH PRECURSOR LAYER TO BE PLATED, SUBSTRATE WITH LAYER TO BE PLATED, AND TOUCH SENSOR

(57)摘要

本發明的課題在於提供一種簡便地製造具有包含曲面的三維形狀且於所述曲面上配置有金屬層的導電性積層體的方法、導電性積層體、帶被鍍覆層基板、帶被鍍覆層前驅體層基板、及觸控感測器。本發明的導電性積層體的製造方法包括：步驟 A，於基板上形成包含規定的化合物的圖案狀的被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板；步驟 B，以至少被鍍覆層前驅體層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層前驅體層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；步驟 C，將能量賦予至被鍍覆層前驅體層，而形成圖案狀的被鍍覆層；以及步驟 D，將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀的被鍍覆層後，實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，並且，所述導電性積層體具有包含曲面的三維形狀。

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 10 . . . 導電性積層體
- 12 . . . 基板
- 12a . . . 半球部
- 12b . . . 平坦部
- 15 . . . 圖案狀被鍍覆層
- 18 . . . 圖案狀金屬層

【圖4B】



201707944

【發明摘要】

105 B32B 1/00 (2006.1)
B32B 15/08 (2006.1)
C23C 18/18 (2006.1)
G06F 3/041 (2006.1)
申請日: 5 G06F 3/044 (2006.1)
IPC分類: 6 H01B 13/00 (2006.1)
H01B 5/14 (2006.1)
H05K 3/00 (2006.1)
H05K 3/18 (2006.1)

【中文發明名稱】導電性積層體的製造方法、導電性積層體、帶被鍍覆層前驅體層基板、帶被鍍覆層基板、觸控感測器

【英文發明名稱】METHOD FOR PRODUCING CONDUCTIVE LAMINATE, CONDUCTIVE LAMINATE, SUBSTRATE WITH PRECURSOR LAYER TO BE PLATED, SUBSTRATE WITH LAYER TO BE PLATED, AND TOUCH SENSOR

【中文】

本發明的課題在於提供一種簡便地製造具有包含曲面的三維形狀且於所述曲面上配置有金屬層的導電性積層體的方法、導電性積層體、帶被鍍覆層基板、帶被鍍覆層前驅體層基板、及觸控感測器。本發明的導電性積層體的製造方法包括：步驟 A，於基板上形成包含規定的化合物的圖案狀的被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板；步驟 B，以至少被鍍覆層前驅體層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層前驅體層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；步驟 C，將能量賦予至被鍍覆層前驅體層，而形成圖案狀的被鍍覆層；以及步驟 D，將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀的被鍍覆層後，實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，並且，所述導電性積層體具有包含曲面的三維形狀。

【指定代表圖】圖4B。

【代表圖之符號簡單說明】

10：導電性積層體

12：基板

12a：半球部

12b：平坦部

15：圖案狀被鍍覆層

18：圖案狀金屬層

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】導電性積層體的製造方法、導電性積層體、帶被鍍覆層前驅體層基板、帶被鍍覆層基板、觸控感測器

【英文發明名稱】METHOD FOR PRODUCING CONDUCTIVE LAMINATE, CONDUCTIVE LAMINATE, SUBSTRATE WITH PRECURSOR LAYER TO BE PLATED, SUBSTRATE WITH LAYER TO BE PLATED, AND TOUCH SENSOR

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種導電性積層體的製造方法、導電性積層體、帶被鍍覆層前驅體層基板、帶被鍍覆層基板、及觸控感測器。

【先前技術】

【0002】 於基板上形成有導電膜（導電性細線）的導電性積層體用於多種用途。尤其近年來，隨著觸控面板或觸控板（touchpad）於行動電話或可攜式遊戲設備等中的搭載率的上升，能進行多點檢測的靜電電容方式的觸控感測器用的導電性積層體的需求急速擴大。

【0003】 另一方面，隨著近來觸控面板或觸控板的普及，搭載該些的設備的種類多樣化，為了進一步提高設備的操作性，而提出一種觸控面為曲面的觸控面板或觸控板。

例如，專利文獻 1 中揭示有「一種具有三維曲面形狀的觸控

面的靜電電容方式的觸控面板，其為至少具備透明的基材片、以及於基材片的一個面上使用乾燥塗膜的伸長率成為 10%以下、可見光透過率成為 90%以上的導電性油墨而形成的具有多個主電極區域的主電極層的積層體，並且，積層體藉由加熱軟化後的拉製（drawing）加工而成為包含三維曲面的成形物」。

更具體而言，專利文獻 1 中所揭示的三維曲面觸控面板的製造方法如下：於透明的基材片的表面設置使用包含有機導電性材料的導電性油墨而形成的具有多個主電極區域的主電極層，繼而，於主電極層上的藉由拉製加工而成為三維曲面內的周緣部的位置設置具有輔助電極區域的輔助電極層，然後，藉由於對包含該些三層的積層體進行加熱而使其軟化的狀態下的拉製加工而成形為三維曲面，進行冷卻或放置冷卻而獲得曲面形狀成形物。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0004】 [專利文獻 1]日本專利特開 2013-246741 號公報

【發明內容】

【0005】 [發明所欲解決之課題]

然而，關於專利文獻 1 的製造方法中所使用的由包含奈米碳管或聚(3,4-乙炔二氧噻吩)（poly(3,4-ethylenedioxythiophene)，PEDOT）等有機導電性材料的導電性油墨所形成的導電性油墨層（導電層），由於原本有機材料自身的電阻值為 $50 \Omega/\square$ 以上而比較高、且於變形時導電層被延伸，因此有電阻值進一步變高的傾向，

就工業性的方面而言存在問題。

相對於此，包含金屬的金屬層即便為開口率 90%以上的網格形狀，電阻值亦為 $1\ \Omega/\square$ 以下而低於有機導電性材料，導電特性優異。

另一方面，使用具有藉由金屬鍍覆處理或金屬蒸鍍等而形成於樹脂基板上的金屬層的導電性膜，例如若欲藉由如專利文獻 1 的方法般的拉製加工來賦予三維形狀，則於多數情況下金屬層無法追隨樹脂基板的伸長而斷裂。

【0006】 因此，本發明鑒於所述實際情況，而目的在於提供一種簡便地製造具有包含曲面的三維形狀、且於所述曲面上配置有金屬層的導電性積層體的方法。

另外，本發明的目的亦在於提供所述導電性積層體、及包含導電性積層體的觸控感測器。

[解決課題之手段]

【0007】 本發明者對所述課題進行了努力研究，結果發現，藉由將被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層形成於基板上後，使具有被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層的基板變形而形成三維形狀，然後實施鍍覆處理，能夠解決所述課題。

即，本發明者發現，藉由以下構成可解決所述課題。

【0008】 (1) 一種導電性積層體的製造方法，所述導電性積層體具有包含曲面的三維形狀，所述導電性積層體的製造方法包括：

步驟 A，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互

作用的官能基、及聚合性基的圖案狀的被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板；

步驟 B，以至少所述被鍍覆層前驅體層的一部分變形的方式使所述帶被鍍覆層前驅體層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；

步驟 C，將能量賦予至所述被鍍覆層前驅體層，而形成圖案狀的被鍍覆層；以及

步驟 D，對所述圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於所述被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，並且

於所述步驟 C 之後、且所述步驟 D 之前，進而包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述圖案狀的被鍍覆層的步驟 E，或者鍍覆觸媒或其前驅體包含於所述步驟 A 的所述圖案狀的被鍍覆層前驅體層中。

(2) 如(1)所記載的導電性積層體的製造方法，其中所述步驟 A 是於基板上形成包含化合物 X 或組成物 Y 的圖案狀的被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板的步驟，

於所述步驟 C 之後、且所述步驟 D 之前，進而包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述圖案狀的被鍍覆層的步驟 E。

化合物 X 或組成物 Y：

化合物 X：具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基的化合物

組成物 Y：包含具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的

官能基的化合物、及具有聚合性基的化合物的組成物

(3) 如(1)或(2)所記載的導電性積層體的製造方法，其中所述基板及所述被鍍覆層前驅體層於 200℃ 下的斷裂伸長率均為 50%以上。

(4) 一種導電性積層體的製造方法，所述導電性積層體具有包含曲面的三維形狀，所述導電性積層體的製造方法包括：

步驟 F，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的圖案狀的被鍍覆層，而獲得帶被鍍覆層基板；

步驟 G，以至少所述被鍍覆層的一部分變形的方式使所述帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；以及

步驟 H，對所述圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於所述被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，並且

於所述步驟 G 之後、且所述步驟 H 之前，進而包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述圖案狀的被鍍覆層的步驟 I，或者鍍覆觸媒或其前驅體包含於所述步驟 F 的所述圖案狀的被鍍覆層中。

(5) 如(4)所記載的導電性積層體的製造方法，其中所述基板及所述被鍍覆層於 200℃ 下的斷裂伸長率均為 50%以上。

(6) 如(4)或(5)所記載的導電積層體的製造方法，其中所述圖案狀的金屬層的寬度為 10 μm 以下。

(7) 如(1)至(6)中任一項所記載的導電性積層體的製造方法，其中所述鍍覆處理包含無電解鍍覆處理。

(8) 一種導電性積層體，包含：

基板，具有包含曲面的三維形狀；

圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板的曲面上，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基；以及

圖案狀的金屬層，配置於所述被鍍覆層上。

(9) 如(8)所記載的導電性積層體，其中所述被鍍覆層是將能量賦予至包含化合物 X 或組成物 Y 的圖案狀的被鍍覆層前驅體層而形成的層。

化合物 X：具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基的化合物

組成物 Y：包含具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的化合物、及具有聚合性基的化合物的組成物

(10) 如(8)或(9)所記載的導電性積層體，其中所述金屬層是於將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述被鍍覆層後，實施鍍覆處理而形成的層。

(11) 一種帶被鍍覆層前驅體層基板，其用於製造具有包含曲面的三維形狀的導電性積層體，所述帶被鍍覆層前驅體層基板包含：

基板；以及圖案狀的被鍍覆層前驅體層，至少配置於所述基板上的形成所述曲面的位置，且具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基。

(12) 一種帶被鍍覆層基板，其用於製造具有包含曲面的三維形狀的導電性積層體，所述帶被鍍覆層基板包含：

基板；以及圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板上的形成所述曲面的位置，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。

(13) 一種帶被鍍覆層基板，包含：

基板，具有包含曲面的三維形狀；以及

圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板的曲面上，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。

(14) 如(8)至(10)中任一項所記載的導電性積層體，其用作發熱體。

(15) 一種觸控感測器，其包含藉由如(1)至(7)中任一項所記載的製造方法而製造的導電性積層體或如(8)至(10)中任一項所記載的導電性積層體。

[發明的效果]

【0009】 根據本發明，可提供一種簡便地製造具有包含曲面的三維形狀、且於所述曲面上配置有金屬層的導電性積層體的方法。

另外，根據本發明，可提供所述導電性積層體、帶被鍍覆層前驅體層基板、帶被鍍覆層前驅體層基板、及包含導電性積層體的觸控感測器。

【圖式簡單說明】

【0010】

圖 1A 是導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的步驟 A1 中所得的積層體的局部剖面圖。

圖 1B 是步驟 A1 中所得的積層體的立體圖。

圖 1C 是圖案狀被鍍覆層前驅體層的局部擴大平面圖。

圖 1D 是圖案狀被鍍覆層前驅體層的另一形態的局部擴大平面圖。

圖 2A 是導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的步驟 B1 中所得的積層體的局部剖面圖。

圖 2B 是步驟 B1 中所得的積層體的立體圖。

圖 3 是對本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的步驟 C1 進行說明的示意圖。

圖 4A 是經過導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的步驟 E1 及步驟 D1 而獲得的積層體的局部剖面圖。

圖 4B 是經過步驟 E1 及步驟 D1 而獲得的積層體的立體圖。

圖 5A 是用以說明本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 1 變形例的示意圖，且為第 1 實施形態的變形例的步驟 A2 中所得積層體的局部剖面圖。

圖 5B 是用以說明本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 1 變形例的示意圖，且為步驟 A2 中所得積層體的俯視圖。

圖 5C 是用以說明本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 1 變形例的示意圖，且為步驟 B2 中所得積層體的局部剖面圖。

圖 6A 是用以說明本發明的導電性積層體的製造方法的第 1

實施形態的第 2 變形例的示意圖，且為所得的導電性積層體的立體圖。

圖 6B 是用以說明本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 2 變形例的示意圖，且為所得的導電性積層體的剖面圖。

圖 7A 是分別示意性地表示實施例 1、實施例 7 中製作的帶被鍍覆層前驅體層基板 34 或實施例 2、實施例 3、實施例 8、實施例 9 中製作的帶被鍍覆層基板 44 的俯視圖。

圖 7B 是圖 7A 的部分擴大圖。

圖 8 是示意性地表示實施例 4 中製作的帶被鍍覆層前驅體層基板 34 或實施例 5、實施例 6、實施例 10 中製作的帶被鍍覆層基板 44 的俯視圖。

【實施方式】

【0011】 以下，對本發明的導電性積層體的製造方法、導電性積層體、及觸控感測器進行詳細敘述。另外，同時亦對本發明的導電性積層體的製造方法中可用的帶被鍍覆層前驅體層基板及帶被鍍覆層基板進行說明。

此外，本發明中使用「～」所表示的數值範圍是指包含「～」的前後所記載的數值作為下限值以及上限值的範圍。另外，本發明中的圖是用以易於理解本發明的示意圖，各層的厚度的關係或位置關係等未必與實際情況一致。

【0012】 作為本發明的導電性積層體的製造方法的特徵點之

一，可列舉如下方面：使具有被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層的基板變形為所期望的三維形狀，而形成包含曲面的三維形狀，然後實施鍍覆處理而形成圖案狀的金屬層。

通常，藉由金屬鍍覆處理或金屬蒸鍍等而形成的金屬層的導電特性優異，但與有機導電性材料相比而言斷裂伸長率小。因此，若欲於基板上設置金屬層後賦予包含曲面的三維形狀而進行基板的變形，則於多數情況下金屬層無法追隨基板的伸長而發生斷裂。即便假設不會達到金屬層斷裂的程度，亦因變形時金屬層追隨基板而伸長，而有膜厚變薄、電阻值變高的傾向。

進而，根據成型物的形狀，有因變形時不均勻的伸長而導致金屬層的厚度變得不均勻，電阻值容易產生不均（例如於欲形成半球形狀的成形物時，越接近曲率中心則金屬層的伸長量越大，因此容易產生厚度不均，於金屬層間產生電阻值的不均）的問題。

相對於此，如所述般，若將被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層配置於基板上並變形為所期望的三維形狀，則伴隨著基板的變形，被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層可追隨而變形。因此，如果以於變形後的基板上規定的位置配置被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層的方式，於基板上形成被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層，並於基板的變形後實施鍍覆處理，則可將金屬層配置於規定的位置。例如，於使用被鍍覆層前驅體層的情況下，於在基板上的欲形成金屬層的區域形成了未曝光（未硬化）狀態的圖案狀的被鍍覆層前驅體層的階段，使該帶圖案狀的被鍍覆層前驅體層基板變形為所期望的

形狀而形成包含曲面的三維形狀。然後，藉由能量賦予將追隨基板而變形的圖案狀的被鍍覆層前驅體硬化。進而，藉由之後的鍍覆處理，於作為鍍覆的接收層（附著體）的圖案狀的被鍍覆層上形成金屬層，從而可形成所期望的金屬配線圖案。即，圖案狀的被鍍覆層所構成的圖案的形狀與所期望的金屬層的圖案的形狀變得大致相同。

如上所述，根據本發明，由於不包括使金屬層變形的步驟，因此可製造電阻值低、且電阻值的不均得到抑制的具有包含曲面的三維形狀的導電性積層體。

以下，參照圖式，同時對本發明的導電性積層體的製造方法及導電性積層體、以及製造方法的各步驟中所使用的材料進行詳細敘述。

【0013】 <<第 1 實施形態>>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態進行詳細敘述。

本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態包括：於基板的一個主面形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基的圖案狀的被鍍覆層前驅體層（以下亦稱為「圖案狀被鍍覆層前驅體層」），而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板的步驟（步驟 A1）；將帶被鍍覆層前驅體層基板成形為包含曲面的三維形狀的步驟（步驟 B1）；將能量賦予至圖案狀被鍍覆層前驅體而形成圖案狀的被鍍覆層（以下亦稱為「圖案狀被鍍覆層」）

的步驟（步驟 C1）；以及實施鍍覆處理，而於圖案狀被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層（以下亦稱為「圖案狀金屬層」）的步驟（步驟 D1），進而，於所述步驟 C1 之後、且所述步驟 D1 之前，包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀被鍍覆層的步驟（步驟 E1）。

參照圖 1A～圖 1D、圖 2A、圖 2B、圖 3、圖 4A 及圖 4B，對第 1 實施形態的各步驟及各步驟中所使用的材料分別進行說明。

【0014】 [步驟 A1：獲得帶被鍍覆層前驅體層基板的步驟]

步驟 A1 是形成圖案狀被鍍覆層前驅體層的步驟，以下，對作為其態樣之一，即，使用被鍍覆層形成用組成物於基板上形成圖案狀被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板的步驟進行詳細敘述，所述被鍍覆層形成用組成物包含具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基（以後亦稱為「相互作用性基」）的化合物或者含有該化合物的組成物（以下作為「化合物 X」、「組成物 Y」而詳細敘述）。

圖 1A～圖 1D 中示出對步驟 A1 進行說明的示意圖。圖 1B 是步驟 A1 中所形成的帶被鍍覆層前驅體層基板 14 的立體圖，圖 1A 是其 A-A 剖面的局部剖面圖。

具體而言，如圖 1A～圖 1D 所示，步驟 A1 是利用被鍍覆層形成用組成物於平板狀的基板 12 上形成圖案狀被鍍覆層前驅體層 13，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板 14 的步驟。如圖 1B 所示，圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 在 Y 方向上延伸，並沿 X 方向隔開規定的間隔而配置有多個。

即，步驟 A1 中所獲得的帶被鍍覆層前驅體層基板包含：基板；以及圖案狀的被鍍覆層前驅體層，至少配置於藉由後述步驟 D1 而於基板上形成曲面的位置，且具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基。

【0015】 圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的厚度較佳為 10 nm～5000 nm，更佳為 100 nm～2000 nm。

於本發明中，就成形性的觀點而言，較佳為 200℃ 下的基板 12 與被鍍覆層前驅體層 13 的斷裂伸長率均為 50% 以上，更佳為 100% 以上。此外，本發明中，作為基板 12 或被鍍覆層前驅體層 13，亦可同樣地使用於 200℃ 下不斷裂者、或熔點低於 200℃ 而無法測定者。

此處，所謂 200℃ 下的基板 12、圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的斷裂伸長率，是指一邊將基板 12 或圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的以 150 mm×10 mm（膜厚 100 μm）製膜而成的斷裂伸長率測定用試驗片加熱至 200℃，一邊以夾盤間距 100 mm、拉伸速度 20 mm/分鐘進行拉伸試驗，基板 12 或圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 斷裂時的伸長率。

圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的斷裂伸長率可藉由樹脂與溶劑的材料以及其量比來調整。

【0016】 圖 1C 是圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的局部擴大俯視圖，圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 具有網格狀的圖案，所述網格狀的圖案由多條細線 30 構成，且包含由交差的細線 30 而成的多個

格子 31。

細線 30 的線寬並無特別限制，就可藉由印刷法而比較容易地形成為圖案狀的觀點而言，較佳為 $1000\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $500\ \mu\text{m}$ 以下，進而佳為 $300\ \mu\text{m}$ 以下，較佳為 $2\ \mu\text{m}$ 以上，更佳為 $10\ \mu\text{m}$ 以上。

細線 30 的厚度並無特別限制，就導電性的觀點而言，可自 $0.00001\ \text{mm}\sim 0.2\ \text{mm}$ 中選擇，較佳為 $30\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $20\ \mu\text{m}$ 以下，進而佳為 $0.01\ \mu\text{m}\sim 9\ \mu\text{m}$ ，最佳為 $0.05\ \mu\text{m}\sim 5\ \mu\text{m}$ 。

格子 31 包含由細線 30 包圍的開口區域。格子 31 的一邊的長度 W 較佳為 $1500\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $1300\ \mu\text{m}$ 以下，進而佳為 $1000\ \mu\text{m}$ 以下，較佳為 $5\ \mu\text{m}$ 以上，更佳為 $30\ \mu\text{m}$ 以上，進而佳為 $80\ \mu\text{m}$ 以上。

於圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 具有所述般的網格狀的圖案的情況下，金屬層配置於由圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 所形成的被鍍覆層上，因此金屬層亦具有相同的網格狀的圖案。對於形成於此種圖案上的金屬層而言，不受被鍍覆層的伸長率的限制，而為均質的金屬特性，所得的導電性積層體可較佳地用於所謂的觸控面板感測器中。

【0017】 此外，於圖 1C 中，格子 31 具有大致菱形的形狀。但是，亦可設為其他多邊形狀（例如三角形、四邊形、六邊形、或無規的多邊形）。另外，除了直線狀以外，一邊的形狀亦可為彎曲形狀，亦可設為圓弧狀。於設為圓弧狀的情況下，例如亦可將對向的兩

邊設為朝外方凸出的圓弧狀，將其他對向的兩邊設為朝內方凸出的圓弧狀。另外，亦可將各邊的形狀設為朝外方凸出的圓弧與朝內方凸出的圓弧連續的波線形狀。當然，亦可將各邊的形狀設為正弦曲線。

此外，於圖 1C 中，圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 具有網格狀的圖案，但並不限定於該形態，亦可如圖 1D 所示般為條紋圖案。

【0018】 將被鍍覆層形成用組成物以圖案狀賦予至基板 12 上的方法並無特別限制，例如可使用網版印刷、噴墨印刷、凹版（gravure）印刷、凸版印刷、凹版印刷、或反轉印刷等公知的方法，就可形成厚膜的觀點而言，較佳為網版印刷。

此外，除了所述方法以外，亦可於基板 12 上製作被鍍覆層前驅體層的整體膜，並將不需要的部分去除而賦予圖案。

就操作性或製造效率的觀點而言，較佳為如下形態，即，於將被鍍覆層形成用組成物以圖案狀塗佈於基板 12 上時及/或進行了塗佈後，視需要進行乾燥處理而將殘存的溶劑去除，從而形成塗膜。此外，乾燥處理的條件並無特別限制，就生產性更優異的觀點而言，較佳為於室溫～220℃（較佳為 50℃～120℃）下實施 1 分鐘～30 分鐘（較佳為 1 分鐘～10 分鐘）。

【0019】 <基板 12>

基板 12 只要為具有兩個主面、可成形為包含曲面的三維形狀、且支撐後述的圖案狀被鍍覆層 15 者，則其種類並無特別限制。作為基板，較佳為具有可撓性的基板（較佳為絕緣基板），可使用

樹脂基板等。

作為樹脂基板的材料，例如可列舉：聚醚砜系樹脂、聚丙烯酸系樹脂、聚胺基甲酸酯系樹脂、聚酯系樹脂（聚對苯二甲酸乙二酯、或聚萘二甲酸乙二酯等）、聚碳酸酯系樹脂、聚砜系樹脂、聚醯胺系樹脂、聚烯丙酸酯（polyallylate）系樹脂、聚烯烴系樹脂、纖維素系樹脂、聚氯乙烯系樹脂、或環烯烴系樹脂等。其中，較佳為熱塑性樹脂，更佳為聚對苯二甲酸乙二酯、聚甲基丙烯酸甲酯（polymethyl methacrylate, PMMA）、聚碳酸酯、或聚烯烴系樹脂。

基板的厚度（mm）並無特別限制，就操作性及薄型化的平衡的觀點而言，較佳為 0.05 mm～2 mm，更佳為 0.1 mm～1 mm。

另外，基板的至少一部分亦可為多層結構，例如亦可包含功能性膜作為其中一層。此外，亦可基板自身為功能性膜。

雖無特別限定，但作為功能性膜的例子，可列舉：偏光板、相位差膜、覆蓋塑膠、硬塗膜、阻擋膜、黏著膜、電磁波屏蔽膜、發熱膜、天線膜、或觸控面板以外的元件用配線膜等。

另外，亦可於基板中部分地導入液晶單元，作為其功能性膜的具體例，偏光板可使用 NPF 系列（日東電工公司製造）或 HLC2 系列（三立子（SANRITZ）公司製造）等，相位差膜可使用 WV 膜（富士軟片公司製造）等，覆蓋塑膠可使用范恩德（FAINDE）（大日本印刷製造）、特諾羅伊（Technolloy）（住友化學製造）、尤皮隆（Iupilon）（三菱瓦斯化學製造）、西普拉斯（Silplus）（新

日鐵住金製造)、奧爾加(ORGA)(日本合成化學製造)或昭拉雅(SHORAYAL)(昭和電工製造)等,硬塗膜可使用H系列(琳得科(Lintec)公司製造)、FHC系列(東山軟片公司製造)或KB膜(木本(KIMOTO)公司製造)等。亦可將該些貼合於基板12。

另外,於偏光板或相位差膜中,存在如日本專利特開2007-26426號公報中所記載般使用纖維素三乙酸酯的情況,就對於鍍覆製程的耐性的觀點而言,亦可將纖維素三乙酸酯變更為環烯烴(共)聚合物而使用,例如可列舉瑞諾(Zeonor)(日本瑞翁(ZEON)製造)等。

【0020】 <被鍍覆層形成用組成物>

以下,對被鍍覆層形成用組成物中所含的成分及可包含的成分進行詳細敘述。

被鍍覆層形成用組成物含有以下的化合物X或組成物Y。

化合物X:具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基(以後亦簡稱為「相互作用性基」)、及聚合性基的化合物

組成物Y:包含具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的化合物、及具有聚合性基的化合物的組成物

【0021】 (化合物X)

化合物X為具有相互作用性基與聚合性基的化合物。

所謂相互作用性基,是指可與賦予至圖案狀被鍍覆層15的鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基,例如可使用:能與鍍覆觸媒或其前驅體形成靜電相互作用的官能基、或者能與鍍覆觸

媒或其前驅體形成配位的含氮官能基、含硫官能基、含氧官能基等。

作為相互作用性基，更具體而言，可列舉：胺基、醯胺基、醯亞胺基、脲基、三級胺基、銨基、脛基、三嗪環、三唑環、苯并三唑基、咪唑基、苯并咪唑基、喹啉基、吡啶基、嘧啶基、吡嗪基、喹啉基、喹噁啉基、嘌呤基、三嗪基、哌啶基、哌嗪基、吡咯啶基、吡唑基、苯胺基、包含烷基胺結構的基、包含異三聚氰酸結構的基、硝基、亞硝基、偶氮基、重氮基、疊氮基、氰基、或氰酸酯基等含氮官能基；醚基、羥基、酚性羥基、羧酸基、碳酸酯基、羰基、酯基、包含 N-氧化物結構的基、包含 S-氧化物結構的基、或包含 N-羥基結構的基等含氧官能基；噻吩基、硫醇基、硫脲基、三聚硫氰酸基、苯并噻唑基、巯基三嗪基、硫醚 (thioether) 基、硫氧基、亞磺基、磺基、硫醚 (sulfite) 基、包含磺醯亞胺結構的基、包含氧化銻鹽結構的基、磺酸基、或包含磺酸酯結構的基等含硫官能基；磷酸基、磷醯胺基、膦基、或包含磷酸酯結構的基等含磷官能基；包含氯原子或溴原子等鹵素原子的基等，於可採取鹽結構的官能基中亦可使用該些的鹽。

其中，就極性高、對鍍覆觸媒或其前驅體等的吸附能力高的觀點而言，特佳為羧酸基、磺酸基、磷酸基、或硼酸基等離子性極性基，醚基，或氰基，進而佳為羧酸基（羧基）或氰基。

亦可於化合物 X 中包含兩種以上的相互作用性基。

【0022】 聚合性基為藉由能量賦予而可形成化學鍵的官能基，例

如可列舉自由基聚合性基或陽離子聚合性基等。其中，就反應性更優異的觀點而言，較佳為自由基聚合性基。作為自由基聚合性基，例如可列舉：丙烯酸酯基（丙烯醯氧基）、甲基丙烯酸酯基（甲基丙烯醯氧基）、衣康酸酯基、丁烯酸酯基、異丁烯酸酯基、或馬來酸酯基等不飽和羧酸酯基，苯乙烯基，乙烯基，丙烯醯胺基，或甲基丙烯醯胺基等。其中，較佳為甲基丙烯醯氧基、丙烯醯氧基、乙烯基、苯乙烯基、丙烯醯胺基、或甲基丙烯醯胺基，更佳為甲基丙烯醯氧基、丙烯醯氧基、或苯乙烯基。

亦可於化合物 X 中包含兩種以上的聚合性基。另外，化合物 X 中所含的聚合性基的數量並無特別限制，可為一個，亦可為兩個。

【0023】 所述化合物 X 可為低分子化合物，亦可為高分子化合物。低分子化合物是指分子量未滿 1000 的化合物，所謂高分子化合物，是指分子量為 1000 以上的化合物。

此外，所謂具有所述聚合性基的低分子化合物，相當於所謂的單體（單量體）。另外，所謂高分子化合物亦可為具有規定的重複單元的聚合物。

另外，化合物可僅使用一種，亦可併用兩種以上。

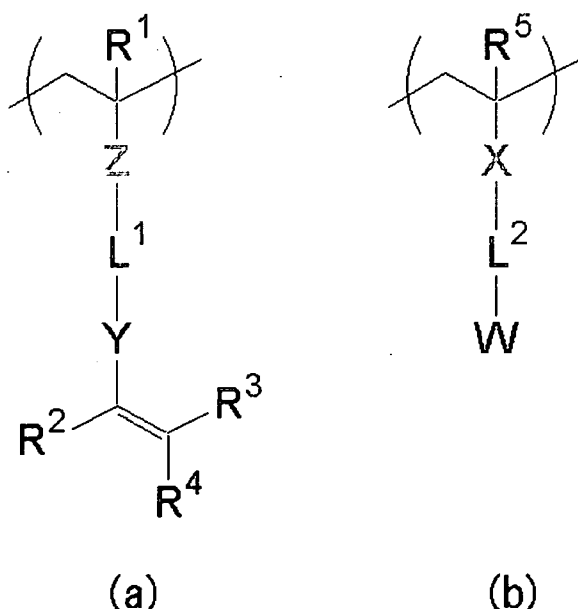
【0024】 於所述化合物 X 為聚合物的情況下，聚合物的重量平均分子量並無特別限制，就溶解性等操作性更優異的觀點而言，較佳為 1000 以上且 70 萬以下，進而佳為 2000 以上且 20 萬以下。尤其，就聚合感度的觀點而言，較佳為 20000 以上。

具有此種聚合性基及相互作用性基的聚合物的合成方法並無特別限制，可使用公知的合成方法（參照日本專利公開 2009-280905 號的段落[0097]～段落[0125]）。

【0025】（聚合物的較佳形態 1）

作為聚合物的第一較佳形態，可列舉包含下述式（a）所表示的具有聚合性基的重複單元（以下亦適宜地稱為聚合性基單元）、及下述式（b）所表示的具有相互作用性基的重複單元（以下亦適宜地稱為相互作用性基單元）的共聚物。

【0026】 [化 1]



【0027】 所述式（a）及式（b）中， $R^1 \sim R^5$ 分別獨立地表示氫原子、或者經取代或未經取代的烷基（例如甲基、乙基、丙基、或丁基等）。此外，取代基的種類並無特別限制，可列舉：甲氧基、

氯原子、溴原子、或氟原子等。

此外， R^1 較佳為氫原子、甲基、或經溴原子取代的甲基。 R^2 較佳為氫原子、甲基、或經溴原子取代的甲基。 R^3 較佳為氫原子。 R^4 較佳為氫原子。 R^5 較佳為氫原子、甲基、或經溴原子取代的甲基。

【0028】 所述式 (a) 及式 (b) 中，X、Y、及 Z 分別獨立地表示單鍵、或者經取代或未經取代的二價有機基。二價有機基可列舉：經取代或未經取代的二價脂肪族烴基（較佳為碳數 1~8。例如亞甲基、伸乙基、或伸丙基等伸烷基）、經取代或未經取代的二價芳香族烴基（較佳為碳數 6~12。例如伸苯基）、-O-、-S-、-SO₂-、-N(R)-（R：烷基）、-CO-、-NH-、-COO-、-CONH-、或者將該些組合而成的基（例如伸烷氧基、伸烷氧基羰基、或伸烷基羰氧基等）等。

【0029】 就聚合物的合成容易，圖案狀金屬層 18 的密接性更優異的觀點而言，X、Y、及 Z 較佳為單鍵、酯基（-COO-）、醯胺基（-CONH-）、醚基（-O-）、或者經取代或未經取代的二價芳香族烴基，更佳為單鍵、酯基（-COO-）、或醯胺基（-CONH-）。

【0030】 所述式 (a) 及式 (b) 中， L^1 及 L^2 分別獨立地表示單鍵、或者經取代或未經取代的二價有機基。作為二價有機基的定義，與所述 X、Y、及 Z 中所述的二價有機基相同。

就聚合物的合成容易，圖案狀金屬層 18 的密接性更優異的觀點而言， L^1 較佳為脂肪族烴基、或者具有胺基甲酸酯鍵或脲鍵的

二價有機基（例如脂肪族烴基），其中，較佳為總碳數 1~9 者。此外，此處所謂 L^1 的總碳數，是指 L^1 所表示的經取代或未經取代的二價有機基中所含的總碳原子數。

【0031】 另外，就圖案狀金屬層 18 的密接性更優異的觀點而言， L^2 較佳為單鍵、或二價脂肪族烴基、二價芳香族烴基、或者將該些組合而成的基。其中， L^2 較佳為單鍵、或者總碳數為 1~15，特佳為未經取代。此外，此處所謂 L^2 的總碳數，是指 L^2 所表示的經取代或未經取代的二價有機基中所含的總碳原子數。

【0032】 所述式 (b) 中，W 表示相互作用性基。相互作用性基的定義如上所述。

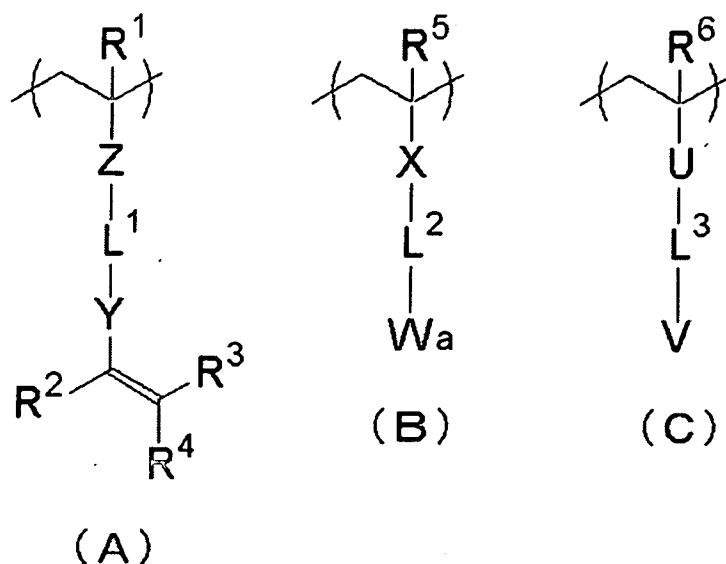
【0033】 就抑制反應性（硬化性、聚合性）及合成時的凝膠化的觀點而言，相對於聚合物中的所有重複單元，所述聚合性基單元的含量較佳為 5 莫耳%~50 莫耳%，更佳為 5 莫耳%~40 莫耳%。

另外，就對鍍覆觸媒或其前驅體的吸附性的觀點而言，相對於聚合物中的所有重複單元，所述相互作用性基單元的含量較佳為 5 莫耳%~95 莫耳%，更佳為 10 莫耳%~95 莫耳%。

【0034】 （聚合物的較佳形態 2）

作為聚合物的第二較佳形態，可列舉包含下述式 (A)、式 (B)、及式 (C) 所表示的重複單元的共聚物。

【0035】 [化 2]



【0036】 式 (A) 所表示的重複單元與所述式 (a) 所表示的重複單元相同，各基的說明亦相同。

式 (B) 所表示的重複單元中的 R^5 、 X 及 L^2 與所述式 (b) 所表示的重複單元中的 R^5 、 X 及 L^2 相同，各基的說明亦相同。

式 (B) 中的 W_a 表示除後述的 V 所表示的親水性基或其前驅體基以外的與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的基。其中，較佳為氰基、或醚基。

【0037】 式 (C) 中， R^6 分別獨立地表示氫原子、或者經取代或未經取代的烷基。

式 (C) 中， U 表示單鍵、或者經取代或未經取代的二價有機基。二價有機基的定義與所述 X 、 Y 及 Z 所表示的二價有機基相同。就聚合物的合成容易，圖案狀金屬層 18 的密接性更優異的觀點而言， U 較佳為單鍵、酯基 ($-\text{COO}-$)、醯胺基 ($-\text{CONH}-$)、醚

基 (-O-)、或者經取代或未經取代的二價芳香族烴基。

式 (C) 中， L^3 表示單鍵、或者經取代或未經取代的二價有機基。二價有機基的定義與所述 L^1 及 L^2 所表示的二價有機基相同。就聚合物的合成容易，圖案狀金屬層 18 的密接性更優異的觀點而言， L^3 較佳為單鍵、或二價脂肪族烴基、二價芳香族烴基、或者將該些組合而成的基。

【0038】 式 (C) 中，V 表示親水性基或其前驅體基。所謂親水性基，只要為顯示親水性的基則並無特別限定，例如可列舉烴基或羧酸基等。另外，所謂親水性基的前驅體基，是指藉由規定的處理（例如利用酸或鹼的處理）而生成親水性基的基，例如可列舉經 2-四氫吡喃基（tetrahydropyranyl, THP）保護的羧基等。

就與鍍覆觸媒或其前驅體的相互作用的觀點而言，親水性基較佳為離子性極性基。作為離子性極性基，具體而言，可列舉：羧酸基、磺酸基、磷酸基、或硼酸基。其中，就適度的酸性（不分解其他官能基）的觀點而言，較佳為羧酸基。

【0039】 所述聚合物的第二較佳形態中的各單元的較佳含量如下所示。

就抑制反應性（硬化性、聚合性）及合成時的凝膠化的觀點而言，相對於聚合物中的所有重複單元，式 (A) 所表示的重複單元的含量較佳為 5 莫耳%~50 莫耳%，更佳為 5 莫耳%~30 莫耳%。

就對鍍覆觸媒或其前驅體的吸附性的觀點而言，相對於聚合物中的所有重複單元，式 (B) 所表示的重複單元的含量較佳為 5

莫耳%~75 莫耳%，更佳為 10 莫耳%~70 莫耳%。

就利用水溶液的顯影性或耐濕密接性的觀點而言，相對於聚合物中的所有重複單元，式 (C) 所表示的重複單元的含量較佳為 10 莫耳%~70 莫耳%，更佳為 20 莫耳%~60 莫耳%，進而佳為 30 莫耳%~50 莫耳%。

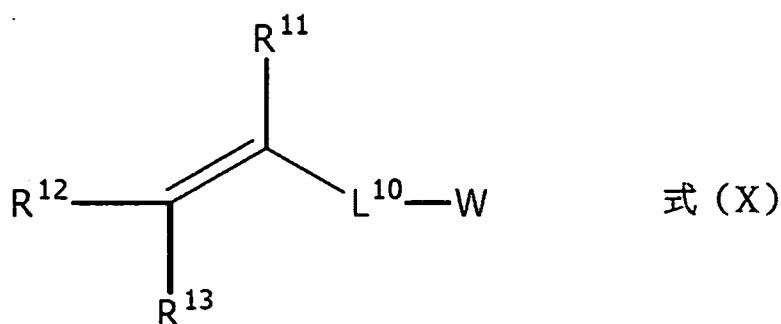
【0040】 作為所述聚合物的具體例，例如可列舉：日本專利特開 2009-007540 號公報的段落[0106]~段落[0112]中所記載的聚合物、日本專利特開 2006-135271 號公報的段落[0065]~段落[0070]中所記載的聚合物、或 US2010-080964 號的段落[0030]~段落[0108]中所記載的聚合物等。

該聚合物可利用公知的方法(例如所述列舉的文獻中的方法)來製造。

【0041】 (單體的較佳形態)

於所述化合物為所謂的單體的情況下，可列舉式 (X) 所表示的化合物作為較佳形態之一。

【0042】 [化 3]



【0043】 式 (X) 中， $R^{11} \sim R^{13}$ 分別獨立地表示氫原子、或者經取代或未經取代的烷基。作為未經取代的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、或丁基。另外，作為經取代的烷基，可列舉：經甲氧基、氯原子、溴原子、或氟原子等取代的甲基、乙基、丙基、或丁基。此外， R^{11} 較佳為氫原子、或甲基。 R^{12} 較佳為氫原子。 R^{13} 較佳為氫原子。

【0044】 L^{10} 表示單鍵、或二價有機基。二價有機基可列舉：經取代或未經取代的脂肪族烴基（較佳為碳數 1~8）、經取代或未經取代的芳香族烴基（較佳為碳數 6~12）、-O-、-S-、-SO₂-、-N(R)-（R：烷基）、-CO-、-NH-、-COO-、-CONH-、或者將該些組合而成的基（例如伸烷氧基、伸烷氧基羰基、伸烷基羰氧基等）等。

作為經取代或未經取代的脂肪族烴基，較佳為亞甲基、伸乙基、伸丙基、或伸丁基、或者該些基經甲氧基、氯原子、溴原子、或氟原子等取代而成者。

作為經取代或未經取代的芳香族烴基，較佳為未經取代的伸苯基、或者經甲氧基、氯原子、溴原子、或氟原子等所取代的伸苯基。

式 (X) 中，作為 L^{10} 的較佳形態之一，可列舉：-NH-脂肪族烴基-、或-CO-脂肪族烴基-。

【0045】 W 的定義與式 (b) 中的 W 的定義相同，表示相互作用性基。相互作用性基的定義如上所述。

式 (X) 中，W 的較佳形態可列舉離子性極性基，更佳為羧

酸基。

【0046】（組成物 Y）

組成物 Y 為包含具有相互作用性基的化合物、以及具有聚合性基的化合物的組成物。即，被鍍覆層前驅體層包含具有相互作用性基的化合物、及具有聚合性基的化合物這兩種。相互作用性基及聚合性基的定義如上所述。

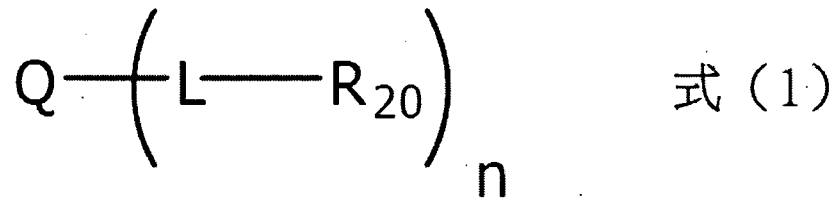
所謂具有相互作用性基的化合物為具有相互作用性基的化合物。相互作用性基的定義如上所述。作為此種化合物，可為低分子化合物，亦可為高分子化合物。作為具有相互作用性基的化合物的較佳形態，可列舉具有所述式（b）所表示的重複單元的高分子（例如聚丙烯酸）。此外，於具有相互作用性基的化合物中不包含聚合性基。

所謂具有聚合性基的化合物為所謂的單體，就所形成的圖案狀被鍍覆層 15 的硬度更優異的觀點而言，較佳為具有兩個以上的聚合性基的多官能單體。所謂多官能單體，具體而言，較佳為使用具有 2 個～6 個聚合性基的單體。就對反應性造成影響的交聯反應中的分子的運動性的觀點而言，所使用的多官能單體的分子量較佳為 150～1000，進而佳為 200～800。另外，存在多個的聚合性基彼此的間隔（距離）較佳為以原子數計為 1～15。

亦可於具有聚合性基的化合物中包含相互作用性基。

【0047】作為具有聚合性基的化合物的較佳形態之一，可列舉以下的式（1）所表示的化合物。

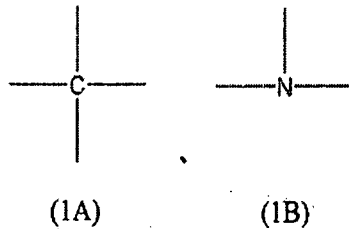
【0048】 [化 4]

【0049】 式 (1) 中， R_{20} 表示聚合性基。

L 表示單鍵、或二價有機基。二價有機基的定義如上所述。

Q 表示 n 價有機基。作為 n 價有機基，可列舉包含下述式 (1A) 所表示的基、下述式 (1B) 所表示的基、

【0050】 [化 5]



【0051】 -NH-、-NR (R：烷基) -、-O-、-S-、羰基、伸烷基、伸烯基、伸炔基、伸環烷基、芳香族基、雜環基、以及將該些組合兩種以上而成的基的 n 價有機基作為較佳例。

 n 表示 2 以上的整數，較佳為 2~6。

【0052】 所述多官能單體中，就所形成的圖案狀被鍍覆層 15 的硬度更進一步優異的觀點而言，較佳為使用多官能(甲基)丙烯酸

胺。

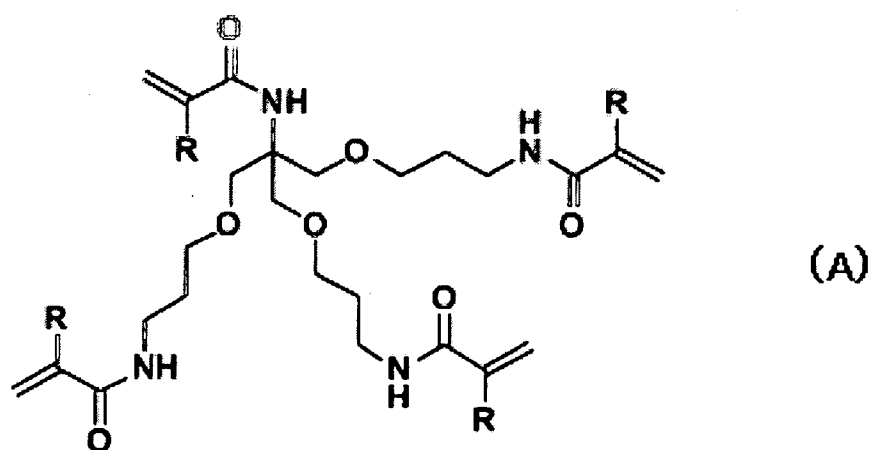
作為多官能(甲基)丙烯酸醯胺，只要為具有 2 以上（較佳為 2 以上且 6 以下）的(甲基)丙烯酸醯胺基者，則並無特別限定。

多官能(甲基)丙烯酸醯胺中，就圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的硬化速度優異的觀點等而言，可更較佳地使用亞甲基雙丙烯酸醯胺或下述通式 (A) 所表示的四官能(甲基)丙烯酸醯胺。

此外，於本發明中，所謂(甲基)丙烯酸醯胺是包含丙烯酸醯胺及甲基丙烯酸醯胺這兩者的概念。

所述通式 (A) 所表示的四官能(甲基)丙烯酸醯胺例如可藉由日本專利第 5486536 號公報中記載的製造方法來製造。

【0053】 [化 6]



【0054】 所述通式 (A) 中，R 表示氫原子或甲基。於所述通式 (A) 中，多個 R 可彼此相同亦可不同。

【0055】 此外，具有相互作用性基的化合物與具有聚合性基的化

合物的質量比（具有相互作用性基的化合物的質量/具有聚合性基的化合物的質量）並無特別限制，就所形成的圖案狀被鍍覆層 15 的強度及鍍覆適應性的平衡的觀點而言，較佳為 0.1~10，更佳為 0.5~5。

【0056】 圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 中的化合物 X（或組成物 Y）的含量並無特別限制，相對於被鍍覆層形成用組成物中的總固體成分 100 質量%，較佳為 50 質量%以上，更佳為 80 質量%以上。上限並無特別限制，較佳為 99.5 質量%以下。

【0057】 亦可於圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 中包含所述化合物 X、組成物 Y 以外的成分。

亦可於圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 中包含聚合起始劑。藉由包含聚合起始劑，可更有效率地進行曝光處理時的聚合性基間的反應。

聚合起始劑並無特別限制，可使用公知的聚合起始劑（所謂的光聚合起始劑）等。作為聚合起始劑的例子，可列舉：二苯甲酮類、苯乙酮類、 α -胺基苯烷基酮類、安息香類、酮類、硫雜蒽酮類、苯偶醯類、苯偶醯縮酮類、肟酯類、蒽酮（anthrone）類、一硫化四甲基秋蘭姆類、雙醯基氧化膦類、醯基氧化膦類、蒽醌類、及偶氮化合物以及其衍生物等。

圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 中的聚合起始劑的含量並無特別限制，就圖案狀被鍍覆層 15 的硬化性的觀點而言，相對於被鍍覆層形成用組成物中的總固體成分 100 質量%，較佳為 0.01 質量

%~1 質量%，更佳為 0.1 質量%~0.5 質量%。

【0058】 亦可於圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 中視需要添加其他添加劑（例如有機溶媒、增感劑、硬化劑、聚合抑制劑、抗氧化劑、抗靜電劑、填料、粒子、阻燃劑、潤滑劑、或塑化劑等）。

尤其於含有有機溶媒的情況下，就進一步發揮所述界面活性劑中的矽酮系界面活性劑或氟系界面活性劑的功能的觀點而言，較佳為異丙醇、或丙二醇-1-單甲醚-2-乙酸酯等親水性的溶媒。

● 【0059】 [步驟 B1：形成包含曲面的三維形狀的步驟]

步驟 B1 是以至少被鍍覆層前驅體層的一部分變形的方式，使帶被鍍覆層前驅體層基板變形（彎曲），而成形為包含曲面的所期望的三維形狀的步驟。換言之，以被鍍覆層前驅體層及基板積層的部分變形（彎曲）的方式，使帶被鍍覆層前驅體層基板變形，而對被鍍覆層前驅體層及基板賦予包含曲面的所期望的三維形狀。於本步驟後，可獲得表面的至少一部分為曲面（換言之，具有彎曲部）的具有被鍍覆層前驅體層的帶被鍍覆層前驅體層基板。

● 圖 2A 及圖 2B 中示出對步驟 B1 進行說明的示意圖。圖 2B 是經過步驟 B1 而成形為半球形狀的帶被鍍覆層前驅體層基板 14 的立體圖，圖 2A 是其 B-B 剖面的局部剖面圖。

如根據圖 1B 及圖 2B 的比較可知般，本步驟中，以配置於基板 12 上的圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的至少一部分變形（彎曲）的方式，使基板 12 變形（彎曲）。具體而言，平坦的基板 12 的一部分（尤其是配置有圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的中央部分）變

形為半球形狀，而形成半球部 12a。此外，藉由該變形，基板 12 成為具有半球部 12a、及自半球部 12a 的地面向外側擴展的平坦部 12b 的立體形狀。

此時，追隨基板 12 的變形，圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 亦相應地變形。即，於一方向（圖 1B 所示的 Y 方向）上延伸的圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 伴隨著基板 12 的變形而沿延伸方向進一步伸長。其結果如圖 2B 所示，圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 以追隨基板 12 的半球部 12a 的曲面形狀的方式，不發生斷線地在一方向上延伸配置。

【0060】 此外，於圖 2A 及圖 2B 中，示出了將基板變形為半球形狀的形態，但只要成形為具有包含曲面的三維形狀的基板，則並不限定於該形態。例如，作為包含曲面的三維形狀，可列舉：半圓柱形狀、波型形狀、凹凸形狀、圓柱狀等。

另外，於圖 2A 及圖 2B 中，示出了使帶被鍍覆層前驅體層基板的一部分變形，而對帶被鍍覆層前驅體層基板賦予包含曲面的三維形狀的形態，但並不限定於該形態，亦可使帶被鍍覆層前驅體層基板整體變形。

【0061】 步驟 B1 中的變形方法並無特別限制，例如可使用真空成形、吹塑成形、自由吹塑成形、壓縮空氣成形、真空-壓縮空氣成形、或熱壓成形等公知的方法。作為變形時所實施的熱處理的溫度，較佳為基板 12 的材料的熱變形溫度以上的溫度，且較佳為設為玻璃轉移溫度（ T_g ）+50℃～350℃的範圍。例如於 PMMA 樹

脂的情況下為 $170^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$ ，於聚碳酸酯的情況下為 $250^{\circ}\text{C} \sim 320^{\circ}\text{C}$ 左右。

另外，亦可於成形時進行預加熱而進行將殘存於基板 12 的應變去除的退火處理。

被賦予了三維形狀的圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的厚度較佳為 $10\text{ nm} \sim 5000\text{ nm}$ ，更佳為 $100\text{ nm} \sim 2000\text{ nm}$ 。

【0062】 [步驟 C1：形成圖案狀被鍍覆層的步驟]

步驟 C1 是將能量賦予至步驟 B1 中所製作的具有包含曲面的三維形狀的帶被鍍覆層前驅體層基板的被鍍覆層前驅體層而使其硬化，從而形成圖案狀被鍍覆層的步驟。

圖 3 中示出對步驟 C1 進行說明的剖面示意圖。具體而言，如圖 3 所示，本步驟 C1 是如黑色箭頭所示般對圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 賦予能量，藉此促進聚合性基的反應而進行硬化，從而獲得圖案狀被鍍覆層 15 的步驟。藉由步驟 C1 而形成的圖案狀被鍍覆層 15 根據相互作用性基的功能，於後述步驟 E1 時吸附（附著）鍍覆觸媒或其前驅體。即，圖案狀被鍍覆層 15 作為所述鍍覆觸媒或其前驅體的良好接收層而發揮功能。另外，聚合性基藉由基於能量賦予的硬化處理而用於化合物彼此的結合，從而可獲得硬性、硬度優異的圖案狀被鍍覆層 15。

【0063】 對圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 進行能量賦予的方法並無特別限制。例如，較佳為使用加熱處理或曝光處理（光照射處理）等，就於短時間內結束處理的觀點而言，較佳為曝光處理。

藉由賦予能量，化合物中的聚合性基活性化，化合物間產生交聯，而進行層的硬化。

曝光處理中使用利用紫外線（ultraviolet，UV）燈、可見光線等的光照射等。作為光源，例如存在水銀燈、金屬鹵化物燈、氙燈、化學燈、或碳弧燈等。作為放射線，存在電子束、X 射線、離子束、或遠紅外線等。作為具體的形態，可較佳地列舉：利用紅外線雷射的掃描曝光、氙放電燈等的高照度閃光曝光、或紅外線燈曝光等。

作為曝光時間，根據化合物的反應性及光源而不同，通常為 10 秒～5 小時之間。作為曝光能量，只要為 $10 \text{ mJ/cm}^2 \sim 8000 \text{ mJ/cm}^2$ 左右即可，較佳為 $50 \text{ mJ/cm}^2 \sim 3000 \text{ mJ/cm}^2$ 的範圍。

【0064】 另外，於使用加熱處理作為能量賦予的情形時，可使用送風乾燥機、烘箱、紅外線乾燥機、或加熱鼓等。

【0065】 藉由所述處理而形成的圖案狀被鍍覆層 15 的厚度並無特別限制，就生產性的觀點而言，較佳為 $0.01 \mu\text{m} \sim 10 \mu\text{m}$ ，更佳為 $0.05 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ ，特佳為 $0.1 \mu\text{m} \sim 2.0 \mu\text{m}$ 。

【0066】 [步驟 E1：鍍覆觸媒賦予步驟、步驟 D1：形成圖案狀金屬層的步驟]

步驟 D1 是對圖案狀被鍍覆層進行鍍覆處理，而於圖案狀被鍍覆層上形成圖案狀金屬層的步驟。第 1 實施形態中，於進行步驟 D1 前，實施將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至步驟 C1 中所形成的圖案狀被鍍覆層的步驟 E1。

【0067】 圖 4A 及圖 4B 中示出對步驟 E1、步驟 D1 進行說明的示意圖。圖 4B 是經過步驟 E1 及步驟 D1 而積層有圖案狀的金屬層 18 的導電性積層體 10 的立體圖，圖 4A 是其 C-C 剖面的局部剖面圖。

如圖 4A 所示，藉由經過步驟 E1 的鍍覆觸媒或其前驅體賦予與步驟 D1 的金屬鍍覆處理，而獲得於圖案狀被鍍覆層 15 上配置有圖案狀金屬層 18 的導電性積層體 10。

此外，關於圖 4A 及圖 4B 中所圖示的導電性積層體 10，圖案狀金屬層 18 僅形成於圖案狀被鍍覆層 15 的上表面，但並不限定於此，亦可形成於圖案狀被鍍覆層 15 的上表面及側面（即，圖案狀被鍍覆層 15 的表面整體）。

【0068】 以下，首先對將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀被鍍覆層 15 的步驟（步驟 E1）進行說明，繼而，關於對賦予有鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀被鍍覆層 15 進行鍍覆處理的步驟（步驟 D1）而進行說明。

【0069】 （步驟 E1：鍍覆觸媒賦予步驟）

本步驟中，首先，將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀被鍍覆層 15。由於圖案狀被鍍覆層 15 中包含所述相互作用性基，因此所述相互作用性基根據其功能而附著（吸附）所賦予的鍍覆觸媒或其前驅體。

更具體而言，將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀被鍍覆層 15 的表面上。

鍍覆觸媒或其前驅體作為鍍覆處理的觸媒或電極而發揮功能。

因此，藉由鍍覆處理的種類來適宜地決定所使用的鍍覆觸媒或其前驅體的種類。

此外，所使用的鍍覆觸媒或其前驅體較佳為無電解鍍覆觸媒或其前驅體。以下，主要對無電解鍍覆觸媒或其前驅體等進行詳細敘述。

【0070】 若於本步驟中所使用的無電解鍍覆觸媒成為無電解鍍覆時的活性核，則無論何種觸媒均可使用，具體而言，可列舉具有自觸媒還原反應的觸媒能力的金屬（作為可進行離子化傾向低於 Ni 的無電解鍍覆的金屬而巳知者）等。具體而言，可列舉：鈀（Pd）、銀（Ag）、銅（Cu）、鎳（Ni）、鉑（Pt）、金（Au）、或鈷（Co）等。其中，就觸媒能力的高低方面而言，特佳為銀（Ag）、鈀（Pd）、鉑（Pt）、或銅（Cu）。

作為該無電解鍍覆觸媒，亦可使用金屬膠體。

所謂於本步驟中使用的無電解鍍覆觸媒前驅體，若為藉由化學反應而可成為無電解鍍覆觸媒者，則可無特別限制地使用。主要使用作為所述無電解鍍覆觸媒而列舉的金屬的金屬離子。作為無電解鍍覆觸媒前驅體的金屬離子藉由還原反應而成為作為無電解鍍覆觸媒的 0 價金屬。作為無電解鍍覆觸媒前驅體的金屬離子亦可於被賦予至圖案狀被鍍覆層 15 之後、浸漬於無電解鍍覆浴之前，另外藉由還原反應而變化為 0 價金屬來作為無電解鍍覆觸媒。

另外，亦可於保持無電解鍍覆觸媒前驅體的狀態下浸漬於無電解鍍覆浴，並藉由無電解鍍覆浴中的還原劑而變化為金屬（無電解鍍覆觸媒）。

【0071】 作為無電解鍍覆觸媒前驅體的金屬離子較佳為使用金屬鹽而賦予至圖案狀被鍍覆層 15。作為所使用的金屬鹽，只要為溶解於適當的溶媒中而解離為金屬離子與鹼（陰離子）者則並無特別限制，可列舉： $M(NO_3)_n$ 、 MCl_n 、 $M_{2/n}(SO_4)$ 、或 $M_{3/n}(PO_4)$ （M 表示 n 價金屬原子）等。

【0072】 作為將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀被鍍覆層 15 的方法，例如只要製備將鍍覆觸媒或其前驅體分散或溶解於適當的溶劑中而成的溶液，並將所述溶液塗佈於圖案狀被鍍覆層 15 上，或者將形成有圖案狀被鍍覆層 15 的積層體浸漬於所述溶液中即可。

作為所述溶劑，可適宜地使用水或有機溶劑。

【0073】 （步驟 D1：鍍覆處理步驟）

其次，對賦予有鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀被鍍覆層 15 進行鍍覆處理。

鍍覆處理的方法並無特別限制，例如可列舉無電解鍍覆處理或電解鍍覆處理（電鍍處理）。本步驟中，可單獨實施無電解鍍覆處理，亦可於實施無電解鍍覆處理後進而實施電解鍍覆處理。

以下，對無電解鍍覆處理、以及電解鍍覆處理的程序進行詳細敘述。

【0074】 所謂無電解鍍覆處理，是指使用溶解有欲以鍍覆的方式析出的金屬離子的溶液，藉由化學反應而使金屬析出的操作。

本步驟中的無電解鍍覆例如較佳為，對包括賦予有無電解鍍覆觸媒的圖案狀被鍍覆層 15 的積層體進行水洗而去除多餘的無電解鍍覆觸媒（金屬）後，浸漬於無電解鍍覆浴中來進行。所使用的無電解鍍覆浴可使用公知的無電解鍍覆浴。

另外，於在無電解鍍覆觸媒前驅體吸附或含浸於圖案狀被鍍覆層 15 的狀態下，將包括賦予有無電解鍍覆觸媒前驅體的圖案狀被鍍覆層 15 的基板 12 浸漬於無電解鍍覆浴中的情況下，較佳為對積層體進行水洗而去除多餘的無電解鍍覆觸媒前驅體（金屬鹽等）後，浸漬於無電解鍍覆浴中。

此外，無電解鍍覆觸媒前驅體的還原亦能夠與使用所述般的無電解鍍覆液的形態不同，準備觸媒活性化液（還原液）而作為無電解鍍覆前的另一步驟而進行。

【0075】 作為通常的無電解鍍覆浴的組成，除溶劑（例如水）以外，主要包含 1.鍍覆用的金屬離子、2.還原劑、3.提高金屬離子的穩定性的添加劑（穩定劑）。除該些以外，亦可於該鍍覆浴中包含鍍覆浴的穩定劑等公知的添加劑。

作為無電解鍍覆浴中所使用的有機溶劑，需要為能於水的溶劑，就該觀點而言，可較佳地使用丙酮等酮類，或者甲醇、乙醇、或異丙醇等醇類。作為無電解鍍覆浴中所使用的金屬的種類，已知有銅、錫、鉛、鎳、金、銀、鈮、或銻，其中，就導電性的觀

點而言，較佳為銅、銀、或金，更佳為銅。另外，根據所述金屬來選擇最佳的還原劑、添加劑。

於無電解鍍覆浴中的浸漬時間較佳為 1 分鐘～6 小時左右，更佳為 1 分鐘～3 小時左右。

【0076】 於本步驟中，於賦予至圖案狀被鍍覆層 15 的鍍覆觸媒或其前驅體具有作為電機的功能的情況下，可對賦予有所述觸媒或其前驅體的圖案狀被鍍覆層 15 進行電鍍。

此外，如上所述，於本步驟中，可於所述無電解鍍覆處理之後，視需要進行電解鍍覆處理。於此種形態中，能適宜地調整所形成的圖案狀金屬層 18 的厚度。

【0077】 如圖 4A 及圖 4B 所示，由第 1 實施形態所獲得的導電性積層體 10 分別包含具有半球形狀的基板 12、基板 12 的外周曲面上的圖案狀被鍍覆層 15、以及配置於圖案狀被鍍覆層 15 上的圖案狀金屬層 18。

【0078】 導電性積層體 10 可應用於後述般的多種用途，例如可應用於觸控感測器。於將導電性積層體 10 應用於觸控感測器的情況下，可使圖案狀金屬層 18 作為所謂的感測器電極來發揮功能，亦可視需要於圖案狀金屬層 18 的端部電性連接未圖示的引出配線。

【0079】 [任意步驟]

另外，本發明的導電性積層體的製造方法亦可於實施步驟 A1 前實施於基板上設置底塗層的步驟。藉由於基板 12 與因曝光硬化

而形成的圖案狀被鍍覆層 15 之間配置底塗層，而進一步提高兩者的密接性。

以下，對底塗層進行說明。

【0080】 底塗層的厚度並無特別限制，通常較佳為 $0.01\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ ，更佳為 $0.05\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ ，進而佳為 $0.05\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$ 。

底塗層的材料並無特別限制，較佳為與基板的密接性良好的樹脂。作為樹脂的具體例，例如可為熱硬化性樹脂，亦可為熱塑性樹脂，另外亦可為該些的混合物，例如，作為熱硬化性樹脂，可列舉：環氧樹脂、酚樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚酯樹脂、雙馬來醯亞胺樹脂、聚烯烴系樹脂、或異氰酸酯系樹脂等。作為熱塑性樹脂，例如可列舉：苯氧基樹脂、聚醚砜、聚砜、聚苯砜、聚苯硫醚、聚苯基醚、聚醚醯亞胺、或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（Acrylonitrile-Butadiene-Styrene copolymer，ABS）樹脂等。

【0081】 底塗層的形成方法並無特別限制，可列舉：將所使用的樹脂於基板上進行層壓的方法；或將所需成分溶解於能溶解該成分的溶劑中，藉由塗佈等方法塗佈於基板表面上並加以乾燥的方法等。

【0082】 <<第 1 實施形態的第 1 變形例>>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 1 變形例進行詳細敘述。

於所述第 1 實施形態中，對將金屬層僅配置於基板的單面側的形態進行了敘述，但並不限定於該形態，亦可配置於基板的兩

面。

即，導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 1 變形例包括：於基板的兩主面上形成圖案狀被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板的步驟（步驟 A2）；將帶被鍍覆層前驅體層基板成形為包含曲面的三維形狀的步驟（步驟 B2）；將能量賦予至圖案狀被鍍覆層前驅體，而形成圖案狀被鍍覆層的步驟（步驟 C2）；賦予鍍覆觸媒或其前驅體的步驟（步驟 E2）；以及實施鍍覆處理，而於圖案狀被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層的步驟（步驟 D2）。

以下，對第 1 實施形態的第 1 變形例的各步驟進行詳細敘述，第 1 實施形態的第 1 變形例除了包括於基板的兩主面形成圖案狀被鍍覆層的步驟以外，各步驟的程序及所用的材料與第 1 實施形態相同。因而，於以下的說明中，僅對步驟 A2 進行詳細敘述，而省略其他的說明。

【0083】圖 5A～圖 5C 中示出對步驟 A2 進行說明的示意圖。圖 5B 是步驟 A2 中所形成的帶被鍍覆層前驅體層基板 24 的俯視圖，圖 5A 是其 D-D 剖面的剖面圖。另外，圖 5C 是經過步驟 B2 所得的帶被鍍覆層前驅體層基板 24 的剖面圖。

於在基板的兩主面形成金屬配線的情況下，如圖 5A 及圖 5B 所示，於步驟 A2 中，在基板 22 的一個主面配置圖案狀被鍍覆層前驅體層 23a，在基板 22 的另一主面配置圖案狀被鍍覆層前驅體層 23b。圖案狀被鍍覆層前驅體層 23a 及圖案狀被鍍覆層前驅體層

23b 的形成方法與第 1 實施形態相同，可列舉將被鍍覆層形成用組成物以圖案狀賦予至基板 22 上的方法。

此外，如圖 5B 所示，圖案狀被鍍覆層前驅體層 23a 是沿第 1 方向（Y 方向）延伸、且在與第 1 方向正交的第 2 方向（X 方向）上隔開規定的間隔而排列的層，圖案狀被鍍覆層前驅體層 23b 是沿第 2 方向（X 方向）延伸、且在與第 2 方向正交的第 1 方向（Y 方向）上隔開規定的間隔而排列的層。

若於如圖 5B 般的圖案狀被鍍覆層前驅體層 23a 及圖案狀被鍍覆層前驅體層 23b 上配置金屬層，則作為觸控感測器的沿第 1 方向伸長的第 1 感測器電極及沿第 2 方向伸長的第 2 感測器電極而發揮功能。

【0084】 此外，若使圖 5A 中記載的帶被鍍覆層前驅體層基板 24 與所述第 1 實施形態同樣地，以形成半球部的方式變形，則可獲得如圖 5C 所示般的具有包含曲面的三維形狀的帶被鍍覆層前驅體層基板 24。

【0085】 <<第 1 實施形態的第 2 變形例>>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 2 變形例進行詳細敘述。

於所述第 1 實施形態中，對使基板 12 的中央部變形的形態進行了敘述，但並不限定於該形態。

例如，亦可如圖 6A 及圖 6B 所示般，以獲得具有平坦部 32a、以及與平坦部 32a 相連且配置於其兩端側的包含曲面的彎曲部 32b

的基板 32 的方式使基板變形，而獲得導電性積層體 100。

導電性積層體 100 具有於基板 32 的單面上沿圖中的 X 方向延伸的圖案狀被鍍覆層 35、及配置於圖案狀被鍍覆層 35 上的金屬層 38。

【0086】 <<第 2 實施形態>>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 2 實施形態進行詳細敘述。

本發明的導電性積層體的製造方法的第 2 實施形態包括：步驟 A3，於基板上形成圖案狀的被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板，所述圖案狀的被鍍覆層前驅體層具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基，且包含鍍覆觸媒或其前驅體；步驟 B3，以至少被鍍覆層前驅體層的一部分變形的方式，使帶被鍍覆層前驅體層基板變形，而形成包含曲面的三維形狀；步驟 C3，將能量賦予至圖案狀被鍍覆層前驅體，而形成圖案狀的被鍍覆層；以及步驟 D3，實施鍍覆處理，而於圖案狀被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層。

第 2 實施形態中，於基板上形成包含相互作用性基及聚合性基、且包含鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀的被鍍覆層前驅體層，使所得的帶被鍍覆層前驅體層基板變形而形成包含曲面的三維形狀後，賦予能量，並實施鍍覆處理。即，可不實施如第 1 實施形態般的賦予鍍覆觸媒或其前驅體的處理 E1 地製造導電性積層體，從而能簡化製造製程。

【0087】 第 2 實施形態中，除了不另外實施賦予鍍覆觸媒或其前驅體的處理，而是預先製造包含鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀的被鍍覆層前驅體層以外，具有與第 1 實施形態相同的程序。

此外，於將包含組成物 Y、以及鍍覆觸媒或其前驅體的被鍍覆層形成用組成物以圖案狀賦予至基板上而形成圖案狀的被鍍覆層的情況下，亦可於預先製備使鍍覆觸媒分散於具有相互作用性基的化合物而成的複合體後，添加具有聚合性基的化合物，從而對其進行製備。

此外，於第 2 實施形態中，亦與第 1 實施形態同樣地，基板及被鍍覆層前驅體層的斷裂伸長率較佳為於 200℃ 下為 50% 以上，較佳範圍亦與所述相同。

【0088】 << 第 3 實施形態 >>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 3 實施形態進行詳細敘述。

本發明的導電性積層體的製造方法的第 3 實施形態包括：步驟 F1，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的圖案狀的被鍍覆層，而獲得帶被鍍覆層基板；步驟 G1，以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；以及步驟 H1，實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，進而，於步驟 G1 之後、且步驟 H1 之前，包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀的被鍍覆層的步驟 I1。

第 3 實施形態中，於基板上形成包含相互作用性基的圖案狀的被鍍覆層，使所得的帶被鍍覆層基板變形而形成包含曲面的三維形狀後，賦予鍍覆觸媒或其前驅體，並實施鍍覆處理。即，可不實施如第 1 實施形態般的將能量賦予至被鍍覆層前驅體層的处理而製造導電性積層體，從而能簡化製造製程。

【0089】 步驟 F1 中所得的帶被鍍覆層基板包含：基板；以及圖案狀的被鍍覆層，至少配置於藉由後述步驟 G1 而於基板上形成曲面的位置，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。

步驟 F1 較佳為將包含具有相互作用性基的化合物（尤其較佳為具有相互作用性基的非聚合性的化合物）的被鍍覆層形成用組成物以圖案狀賦予至基板上，而形成圖案狀的被鍍覆層的步驟。此外，具有相互作用性基的非聚合性的化合物相當於具有相互作用性基、且不具有聚合性基的化合物。

本步驟中所使用的具有相互作用性基的化合物的定義與所述第 1 實施形態中所使用的組成物 Y 中所含的具有相互作用性基的化合物的定義相同。另外，所謂「非聚合性的化合物」，是指於化合物中實質上不具有聚合性基，較佳為於化合物中未滿 2 質量%，更佳為未滿 1 質量%，進而佳為未滿 0.1 質量%。此外，「聚合性基」的定義與所述第 1 實施形態中所使用的化合物 X 中所含的聚合性基的定義相同。

被鍍覆層形成用組成物的賦予方法可列舉第 1 實施形態的步驟 A1 中敘述的方法。

【0090】 步驟 G1 是以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀的步驟。

步驟 G1 的程序除了使用帶被鍍覆層基板來代替所述第 1 實施形態的步驟 B1 中敘述的帶被鍍覆層前驅體層基板以外，與第 1 實施形態的步驟 B1 的程序相同。

【0091】 步驟 H1 是對圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層的步驟。

步驟 H1 的程序與所述第 1 實施形態的步驟 D1 的程序相同。

【0092】 步驟 I1 是於步驟 F1 之後、且步驟 G1 之前將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀的被鍍覆層的步驟。

步驟 I1 的程序與所述第 1 實施形態的步驟 E1 的程序相同。

【0093】 於本實施形態中，就成形性的觀點而言，較佳為 200℃ 下的基板與被鍍覆層（為圖案狀被鍍覆層）的斷裂伸長率均為 50% 以上，更佳為 100% 以上。此外，本發明中，作為基板或被鍍覆層，亦可同樣地使用於 200℃ 下不斷裂者、或熔點低於 200℃ 而無法測定者。

此處，所謂 200℃ 下的基板、被鍍覆層的斷裂伸長率，是指一邊將基板或被鍍覆層的以 150 mm×10 mm（膜厚 100 μm）製膜而成的斷裂伸長率測定用試驗片加熱至 200℃，一邊以夾盤間距 100 mm、拉伸速度 20 mm/分進行拉伸試驗，基板或被鍍覆層斷裂時的伸長率。

被鍍覆層的斷裂伸長率可藉由樹脂與溶劑的材料以及其量比

來調整。

【0094】 <<第 4 實施形態>>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 4 實施形態進行詳細敘述。

本發明的導電性積層體的製造方法的第 4 實施形態包括：步驟 F2，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、且包含鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀的被鍍覆層，而獲得帶被鍍覆層基板；步驟 G2，以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；以及步驟 H2，對圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層。

第 4 實施形態中，於基板上形成包含相互作用性基以及鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀的被鍍覆層，使所得的帶被鍍覆層基板變形而形成包含曲面的三維形狀後，實施鍍覆處理。即，可不實施如第 1 實施形態般的將能量賦予至被鍍覆層前驅體層的处理、及賦予鍍覆觸媒或其前驅體的处理，而製造導電性積層體，從而能簡化製造製程。

【0095】 步驟 F2 較佳為將包含具有相互作用性基的化合物（尤其較佳為具有相互作用性基的非聚合性的化合物）、以及鍍覆觸媒或其前驅體的被鍍覆層形成用組成物以圖案狀賦予至基板上，而形成圖案狀的被鍍覆層的步驟。此外，具有相互作用性基的非聚合性的化合物相當於具有相互作用性基、且不具有聚合性基的化

合物。

本步驟中所使用的具有相互作用性基的化合物的定義與所述第 1 實施形態中所使用的組成物 Y 所含的具有相互作用性基的化合物的定義相同。另外，所謂「非聚合性的化合物」，是指於化合物中實質上不具有聚合性基，較佳為於化合物中未滿 2 質量%，更佳為未滿 1 質量%，進而佳為未滿 0.1 質量%。此外，「聚合性基」的定義與所述第 1 實施形態中所使用的化合物 X 中所含的聚合性基的定義相同。

另外，鍍覆觸媒或其前驅體的定義亦如上所述。

關於具有相互作用性基的化合物、以及鍍覆觸媒或其前驅體，可分別另外添加而製備被鍍覆層形成用組成物，亦可預先製備使鍍覆觸媒分散於具有相互作用性基的化合物而成的複合體後，添加其他成分，而製備被鍍覆層形成用組成物。

被鍍覆層形成用組成物的賦予方法可列舉第 1 實施形態的步驟 A1 中敘述的方法。

【0096】 步驟 G2 是以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀的步驟。

步驟 G2 的程序除了使用帶被鍍覆層基板來代替所述第 1 實施形態的步驟 B1 中敘述的帶被鍍覆層前驅體層基板以外，與第 1 實施形態的步驟 B1 的程序相同。

【0097】 步驟 H2 是對圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層的步驟。

步驟 H2 的程序與所述第 1 實施形態的步驟 D1 的程序相同。

此外，於第 4 實施形態中，亦與第 3 實施形態同樣地，基板及被鍍覆層的斷裂伸長率較佳為於 200℃ 下為 50% 以上，較佳範圍亦與所述相同。

【0098】 << 第 5 實施形態 >>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 5 實施形態進行詳細敘述。

本發明的導電性積層體的製造方法的第 5 實施形態包括：步驟 F3，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的圖案狀的被鍍覆層，而獲得帶被鍍覆層基板；步驟 G3，以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；以及步驟 H3，對圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，進而，於步驟 G3 之後、且步驟 H3 之前，包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀的被鍍覆層的步驟 I3。

【0099】 所述第 5 實施形態的獲得帶被鍍覆層基板的步驟 F3 是於基板上形成包含相互作用性基的被鍍覆層前驅體層後，以圖案狀對其進行能量賦予（例如曝光），進而進行顯影，藉此形成帶圖案狀被鍍覆層基板的步驟。

第 5 實施形態中，首先，藉由所述步驟形成帶被鍍覆層基板，繼而，使所得的帶被鍍覆層基板變形而形成包含曲面的三維形狀後，賦予鍍覆處理或其前驅體，並實施鍍覆處理。

第 5 實施形態相對於第 1 實施形態，於以下方面不同，即，於實施獲得帶被鍍覆層基板的步驟 F3 後實施形成為包含曲面的三維形狀的步驟 G3。其中，於如第 1 實施形態及第 5 實施形態般使用藉由能量賦予而硬化的材料的情況下，理想的是如第 1 實施形態，於實施形成為包含曲面的三維形狀的步驟後，實施對被鍍覆層前驅體層賦予能量，進而對其進行顯影而形成帶圖案狀被鍍覆層基板的步驟。藉由所述程序，例如即便於以更低的溫度實施形成為包含曲面的三維形狀的步驟而形成導電性積層體的情況下，亦可使基板變形而於被鍍覆層不產生龜裂或斷裂。

【0100】 第 5 實施形態中所用的各種材料可使用第 1 實施形態中所說明的各種材料。

【0101】 獲得帶被鍍覆層基板的步驟 F3 中所包括的能量賦予步驟及顯影步驟並無特別限定。作為能量賦予步驟，例如可列舉圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 中所說明的方法等。

作為製造圖案狀的被鍍覆層時的較佳態樣，可列舉包括以下步驟的態樣：於基板上形成被鍍覆層前驅體層的整體膜的步驟；藉由照射光化射線或放射線而對被鍍覆層前驅體層進行曝光的步驟（以下稱為「曝光步驟」）；以及對曝光後的被鍍覆層進行顯影（例如水顯影或鹼顯影）而形成圖案狀的被鍍覆層的步驟（以下稱為「顯影步驟」）。

具體而言，例如利用下述的塗佈方法形成被鍍覆層前驅體層，藉由介隔規定的遮罩圖案照射光化射線或放射線來進行曝

光，而僅使經光照射的塗佈膜部分發生交聯（曝光步驟），藉由利用水或鹼性顯影液來進行顯影（顯影步驟），從而形成圖案狀的被鍍覆層。

以下，對所述態樣中的各步驟進行說明。

【0102】 作為將被鍍覆層前驅體層的整體膜賦予至基板上的方法，可應用旋塗、狹縫塗佈、噴墨法、噴霧塗佈、旋轉塗佈、流延塗佈、輥塗佈、或網版印刷法等各種塗佈方法，就連續生產性的觀點而言，特佳為輥塗佈。

塗佈於基板上的組成物通常於大致 60℃ 以上且 200℃ 以下、15 秒以上且 10 分鐘以下的條件下被加以乾燥，而形成被鍍覆層前驅體層。

【0103】 [曝光步驟]

曝光步驟中，藉由介隔遮罩對被鍍覆層前驅體層照射光化射線或放射線來進行曝光，而僅使經光照射的塗佈膜部分發生交聯。

曝光較佳為藉由放射線的照射來進行，作為曝光時可用的放射線，尤其可較佳地使用 g 射線、h 射線、或 i 射線等紫外線，光源較佳為高壓水銀燈。照射強度較佳為 0.01 mJ/cm² 以上且 3000 mJ/cm² 以下，更佳為 0.1 mJ/cm² 以上且 2000 mJ/cm² 以下。

【0104】 [顯影步驟]

於曝光步驟後，繼而進行顯影處理（顯影步驟），使曝光步驟中的光未照射部分溶出至顯影液。藉此，僅剩餘進行了光交聯的部分。

作為顯影液，理想的是使用水或鹼性顯影液。作為顯影溫度，通常為 20℃ 以上且 60℃ 以下，顯影時間為 20 秒以上且 600 秒以下。

作為鹼性顯影液，例如，無機系顯影液可列舉將氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸氫鈉、矽酸鈉、或偏矽酸鈉等鹼性化合物以濃度成為 0.001 質量%~10 質量%、較佳為 0.005 質量%~0.5 質量%的方式溶解而成的鹼性水溶液。作為有機鹼性顯影液，可列舉將氨水、乙胺、二乙胺、二甲基乙醇胺、氫氧化四甲基銨、氫氧化四乙基銨、氫氧化四丙基銨、氫氧化四丁基銨、氫氧化苄基三甲基銨、膽鹼、吡咯、哌啶、或 1,8-二氮雜雙環-[5,4,0]-7-十一烯等鹼性化合物以濃度成為 0.001 質量%~10 質量%、較佳為 0.005 質量%~0.5 質量%的方式溶解而成的鹼性水溶液。亦可於鹼性水溶液中添加適量的例如甲醇或乙醇等水溶性有機溶劑或界面活性劑等。此外，於使用包含此種鹼性水溶液的顯影液的情況下，通常於顯影後利用純水進行清洗（淋洗）。

【0105】 步驟 G3 是以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀的步驟。

步驟 G3 的程序除了使用帶被鍍覆層基板來代替所述第 1 實施形態的步驟 B1 中敘述的帶被鍍覆層前驅體層基板以外，與第 1 實施形態的步驟 B1 的程序相同。

【0106】 此外，於第 5 實施形態中，亦與第 3 實施形態同樣地，基板及被鍍覆層的斷裂伸長率較佳為於 200℃ 下為 50%以上，較佳

範圍亦與所述相同。

【0107】 步驟 H3 是對圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層的步驟。

步驟 H3 的程序與所述第 1 實施形態的步驟 D1 的程序相同。

【0108】 步驟 I3 是於步驟 F3 之後、且步驟 G3 之前將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀的被鍍覆層的步驟。

步驟 I3 的程序與所述第 1 實施形態的步驟 E1 的程序相同。

● 【0109】 <<第 6 實施形態>>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 6 實施形態進行詳細敘述。

● 本發明的導電性積層體的製造方法的第 6 實施形態包括：步驟 F4，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、且包含鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀的被鍍覆層，而獲得帶被鍍覆層基板；步驟 G4，以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；以及步驟 H4，對圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層。

【0110】 此處，獲得帶被鍍覆層基板的步驟 F4 是於基板上形成包含相互作用性基、且包含鍍覆觸媒或其前驅體的被鍍覆層前驅體層後，以圖案狀對其進行能量賦予（例如曝光），進而進行顯影，藉此形成帶圖案狀被鍍覆層基板的步驟。

【0111】 第 6 實施形態中所用的各種材料可使用第 1 實施形態中

所說明的各種材料。

【0112】 第 6 實施形態中，於形成包含相互作用性基以及鍍覆觸媒或其前驅體的被鍍覆層前驅體層後，對其進行能量賦予（例如曝光），進而進行顯影而形成帶圖案狀被鍍覆層基板，繼而，使所得的帶被鍍覆層基板變形而形成包含曲面的三維形狀後，實施鍍覆處理。

即，可不實施如第 5 實施形態般的賦予鍍覆觸媒或其前驅體的處理地製造導電性積層體，從而能簡化製造製程。

【0113】 第 6 實施形態中，除了不另外實施賦予鍍覆觸媒或其前驅體的處理，而是預先製造包含鍍覆觸媒或其前驅體的帶圖案狀的被鍍覆層基板以外，為與第 5 實施形態相同的程序。

此外，於第 6 實施形態中，亦與第 5 實施形態同樣地，基板及被鍍覆層的斷裂伸長率較佳為於 200℃ 下為 50% 以上，較佳範圍亦與所述相同。

【0114】 <帶被鍍覆層前驅體層基板>

另外，本發明的帶被鍍覆層前驅體層基板用於製造具有包含曲面的三維形狀的導電性積層體，所述帶被鍍覆層前驅體層基板包含：基板；以及圖案狀的被鍍覆層前驅體層，至少配置於所述基板上的形成所述曲面的位置，且具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基。本發明的帶被鍍覆層前驅體層基板相當於本發明的導電性積層體的製造方法的步驟 A（例如第 1 實施形態中說明的步驟 A1）中所得的帶被鍍覆層前驅體層基

板。

基板及被鍍覆層前驅體層的材料只要能成形為包含曲面的三維形狀則並無特別限定，與作為本發明的導電性積層體的製造方法而所述的基板、及被鍍覆層前驅體層的各種材料相同，且其較佳態樣亦相同。

【0115】 <帶被鍍覆層基板>

另外，本發明的帶被鍍覆層基板（以下亦稱為「未成形帶被鍍覆層基板」）用於製造具有包含曲面的三維形狀的導電性積層體，所述帶被鍍覆層基板包含：基板；以及圖案狀的被鍍覆層，至少配置於基板上的形成有所述曲面的位置，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。本發明的帶被鍍覆層基板相當於本發明的導電性積層體的製造方法的步驟 F（例如第 3 實施形態中說明的步驟 F1）中所得的帶鍍覆層基板。

基板及被鍍覆層的材料只要能成形為包含曲面的三維形狀則並無特別限定，與作為本發明的導電性積層體的製造方法而所述的基板、及被鍍覆層的各種材料相同，且其較佳態樣亦相同。

【0116】 另外，本發明的另一形態的帶被鍍覆層基板包含：具有包含曲面的三維形狀的基板；以及圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板的曲面上，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。即，本形態的帶被鍍覆層基板相當於將所述未成形帶被鍍覆層基板成形為包含曲面的三維形狀而獲得的基板（例如第 3 實施形態中說明的步驟 G1 中所得的帶被鍍覆層基板）。

【0117】 <用途>

藉由本發明的製造方法而獲得的導電性積層體及本發明的導電性積層體可應用於多種用途，可應用於觸控面板（或觸控面板感測器）、觸控板（或觸控板感測器）、半導體晶片、各種電性配線板、撓性印刷電路（Flexible Printed Circuits，FPC）、覆晶薄膜（Chip on Film，COF）、捲帶式自動接合（Tape Automated Bonding，TAB）、天線、多層配線基板、或主機板等多種用途。其中，較佳為用於觸控感測器（觸控面板感測器或觸控板感測器等靜電電容式觸控感測器）。於將所述導電性積層體應用於觸控感測器的情況下，導電性積層體中的圖案狀金屬層作為觸控感測器中的檢測電極或引出配線而發揮功能。

此外，於本說明書中，所謂觸控面板是指將各種顯示裝置（例如液晶顯示裝置、有機電致發光（Electro-Luminescence，EL）顯示裝置）組合而成者，所謂觸控板是指不含顯示裝置的滑鼠板等設備。

另外，藉由本發明的製造方法而獲得的導電性積層體及本發明的導電性積層體可用作發熱體。即，藉由在圖案狀金屬層中流通電流，圖案狀金屬層的溫度上升，圖案狀金屬層作為電熱線而發揮功能。結果，導電性積層體自身作為發熱體而發揮功能。作為更具體的用途，可列舉車載用前照燈或後方玻璃（rear glass）等的用途。於該情況下，導電性積層體中的圖案狀金屬層作為前照燈或後方玻璃中的電熱線而發揮功能。

[實施例]

【0118】 以下，藉由實施例來對本發明進一步進行詳細說明，但本發明並不限定於該些實施例。

【0119】 [實施例 1]

<底塗層形成用組成物 1 的製備>

環戊酮 90 質量%

吉特珀 (Zetpol) 0020 (日本瑞翁 (ZEON) 股份有限公司製造) 10 質量%

將所述成分混合，而獲得底塗層形成用組成物 1。

【0120】 <被鍍覆層形成用組成物 1 的製備>

2-丙醇 84.7 質量%

聚丙烯酸 9 質量%

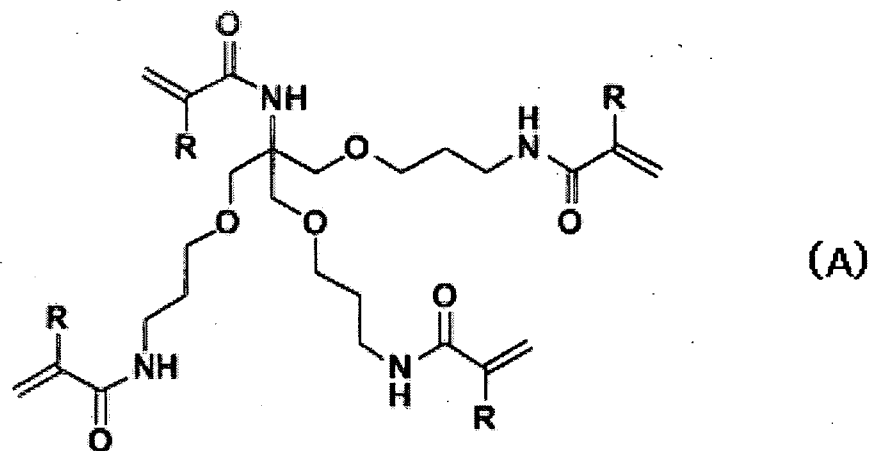
下述通式 (A) 所表示的化合物 (於式 (A) 中，R 為氫原子) 6 質量%

豔佳固 (IRGACURE) 127 (巴斯夫 (BASF) 製造)

0.3 質量%

將所述成分混合，而獲得被鍍覆層形成用組成物 1。

【0121】 [化 7]



【0122】 < 導電性積層體 S-1 的製作 >

使用所述被鍍覆層形成用組成物 1，根據本發明的製造方法的第 1 實施形態來製作導電性積層體。

具體而言，於 1 mm 厚的壓克力板（壓克力桑迪（AcrySunday）製造）（相當於基板 12）上，以成為乾燥膜厚 3 μm 的方式塗佈底塗層形成用組成物 1 而形成底塗層。於其上以成為圖 7A 及圖 7B 的圖案的方式網版印刷所述被鍍覆層形成用組成物 1，製作 5 個被鍍覆層前驅體層 33（乾燥膜厚：0.5 μm ）。

此處，圖 7A 是示意性地表示實施例 1 中製作的帶被鍍覆層前驅體層基板 34（及後述實施例 2、實施例 3 等中製作的於基板 12 上形成有被鍍覆層 43 的帶被鍍覆層基板 44）的俯視圖，圖 7B 是其部分擴大圖。

如圖 7B 所示，被鍍覆層前驅體層 33 的圖案是將曲率變大的區域設為線狀圖案 Xb（ $L/S=100\text{ }\mu\text{m}/900\text{ }\mu\text{m}$ ），將其他區域 Xa 設為網格狀圖案（開口率：74%）而構成。另外，各圖案狀被鍍覆層

前驅體層 33 的寬度為 5 mm，各被鍍覆層前驅體層 33 的間隔為 5 mm。另外，各被鍍覆層前驅體層 33 中的 Xa 及 Xc 的長度為 20 mm，被鍍覆層前驅體層 33 中的 Xb 的長度為自圖 7A 的左側起 35 mm、45 mm、50 mm、45 mm、35 mm。

【0123】 繼而，將帶被鍍覆層前驅體層基板 34 的具有圖案的部分切斷為 100 mm ϕ 的圓形狀，並固定於外徑 100 mm ϕ 、內徑 90 mm ϕ 的框內。其次，將固定於框內的 100 mm ϕ 的圓形狀的帶被鍍覆層前驅體層基板 34 放入 200°C 的烘箱 10 分鐘，取出後立即使用外徑 80 mm ϕ 、內徑 70 mm ϕ 的管 (pipe) 進行抽吸，而使帶被鍍覆層前驅體層基板 34 的中央部分變形為半球形狀 (參照圖 2B)。對所得的具有半球形狀的帶被鍍覆層前驅體層基板 34 進行 UV 照射 (能量的量：2 J、波長：256 nm) 後，於 1 質量%的碳酸氫鈉中浸漬 5 分鐘，從而形成圖案狀被鍍覆層。

繼而，於室溫下將形成有圖案狀被鍍覆層的基板在僅將 Pd 觸媒賦予液 MAT-2 (上村工業製造) 的 MAT-2A 稀釋至 5 倍而得的溶液中浸漬 5 分鐘，利用純水清洗 2 次。其次，於 36°C 下將所得的基板在還原劑 MAB (上村工業製造) 中浸漬 5 分鐘，利用純水清洗 2 次。然後，於室溫下將所得的基板在無電解鍍覆液速卡普 (thru-cup) PEA (上村工業製造) 中浸漬 60 分鐘，利用純水進行清洗，形成圖案狀金屬層，從而獲得具有半球形狀的配線基板 (導電性積層體) S-1 (參照圖 4B)。

【0124】 [實施例 2]

<被鍍覆層形成用組成物 2 的製備>

將嵌段型聚異氰酸酯（旭化成化學公司製造的多耐德（Duranate）（註冊商標）SBN-70D）0.25 g 及異氰酸酯硬化用丙烯酸樹脂（迪愛生（DIC）公司製造的亞克迪克（Acrylic）（註冊商標）A-817）1.2 g 溶解於甲基乙基酮 4.0 g 中，獲得硬化性預聚物溶液。於該溶液中，添加將藉由後述方法所製造的 $\text{Pd}(\text{HPS}-\text{NOct}_3\text{Cl})$ 0.1 g、3-胺基丙基三甲氧基矽烷（東京化成工業公司製造）0.5 g 及作為增稠劑的聚乙烷基吡咯啉酮（東京化成工業公司製造的聚乙烷基吡咯啉酮 K90、黏度平均分子量 630,000）1.5 g 溶解於正丙醇 1.5 g 中而成的溶液，製備被鍍覆層形成用組成物 2。此外，於被鍍覆層形成用組成物 2 中包含所謂的鍍覆觸媒。

< $\text{Pd}(\text{HPS}-\text{NOct}_3\text{Cl})$ 的製備>

於 1 升的兩口燒瓶中投入乙酸鈹（川研精化（Kawaken Fine Chemicals）公司製造）4.3 g 及氯仿 200 g，並進行攪拌直至均勻為止。使用滴加漏斗向該溶液中添加使依據日本專利特開 2014-159620 號公報中記載的[合成例 2]而製造的 $\text{HPS}-\text{NOct}_3\text{Cl}$ 18.0 g 溶解於氯仿 200 g 而成的溶液。於該滴加漏斗內，使用乙醇 100 g 進行清洗並流入所述反應燒瓶中。於 60℃ 下將該混合物攪拌 17 小時。

將混合物冷卻至液溫 30℃ 後，自混合物中蒸餾去除溶媒。將所得的殘渣溶解於四氫呋喃 300 g 中，並將所得的溶液冷卻至 0℃。將該溶液添加至 0℃ 的異丙醇 6,000 g 而進行再沈澱純化。藉

由減壓過濾來回收所析出的聚合物，於 60℃ 下進行真空乾燥，從而以黑色粉末的形態獲得於分子末端具有銨基的超支化聚合物（hyperbranched polymer）與 Pd 粒子的複合體（Pd[HPS-NOct₃Cl]）19.9 g。

【0125】 於與實施例 1 同樣地形成有底塗層的 1 mm 厚的壓克力板（壓克力桑迪（Acrysunday）製造）上，以成為圖 7A 及圖 7B 的圖案的方式網版印刷所述被鍍覆層形成用組成物 2，而形成被鍍覆層 43（乾燥膜厚：0.5 μm）。繼而，將所得的帶被鍍覆層基板 44 的具有圖案的部分切斷為 100 mmφ 的圓形狀，並固定於外徑 100 mmφ、內徑 90 mmφ 的框內。其次，將固定於框內的 100 mmφ 的圓形狀的帶被鍍覆層基板 44 放入 200℃ 的烘箱 10 分鐘，取出後立即使用外徑 80 mmφ、內徑 70 mmφ 的管進行抽吸，而使帶被鍍覆層基板 44 的中央部分變形為半球形狀（參照圖 2B）。

繼而，於室溫下將具有半球形狀的帶被鍍覆層基板 44 在無電解鍍覆液速卡普（thru-cup）PEA（上村工業製造）中浸漬 60 分鐘，利用純水進行清洗，形成圖案狀金屬層，從而獲得具有半球形狀的配線基板（導電性積層體）S-2。

【0126】 [實施例 3]

使鈀微粒子 3.5 g 與 γ-氧化鋁 171.5 g 於乙醇中分散、凝聚，進行固液分離後加以乾燥，獲得載持鈀微粒子而成的 γ-氧化鋁微粒子。繼而，使乙基纖維素 90 g 溶解於包含 α-萜品醇 472 g 及丁基卡必醇乙酸酯 236 g 的溶液中，進而添加所述載持鈀微粒子而成

的 γ -氧化鋁微粒子與碳黑 9 g，藉由三根輥研磨來進行混合、分散，獲得被鍍覆層形成用組成物 3。此外，於被鍍覆層形成用組成物 3 中包含所謂的鍍覆觸媒。

除了使用被鍍覆層形成用組成物 3 來代替被鍍覆層形成用組成物 2 以外，依據與實施例 2 相同的程序而獲得配線基板（導電性積層體）S-3。

【0127】 實施例 1 的被鍍覆層前驅體層、實施例 2 及實施例 3 的被鍍覆層以及實施例 1～實施例 3 中用作基板的壓克力板（壓克力桑迪（Acrysunday）製造）均為 200℃ 下的斷裂伸長率為 50% 以上。此外，斷裂試驗藉由下述條件而進行。

< 斷裂試驗 >

利用鐵氟龍（Teflon）（註冊商標）製的培養皿，以成為 100 μm 厚度的方式對實施例 1～實施例 3 的被鍍覆層形成用組成物進行製膜，並切出 150 mm×10 mm 的大小來作為斷裂伸長率測定用試驗片。使用島津製作所製造的 Autograph AG-20kN，一邊加熱至 200℃，一邊以夾盤間距 100 mm、拉伸速度 20 mm/分鐘進行斷裂伸長率測定用試驗片的拉伸試驗，結果均為即便延長 50% 以上亦未發生斷裂。

另外，對作為基板的壓克力板亦進行相同的拉伸試驗，結果為即便延長 50% 以上亦未發生斷裂。

【0128】 [比較例 1]

於與實施例 1 同樣地形成有底塗層的 1 mm 厚的壓克力板（壓

克力桑迪 (Acrysunday) 製造) 上, 蒸鍍銅而形成 $2\text{ }\mu\text{m}$ 的厚度的銅箔。其次, 將負型抗蝕劑以 $6\text{ }\mu\text{m}$ 左右的厚度塗佈於銅箔面, 並於 90°C 下乾燥 30 分鐘。介隔具有圖 7A 及圖 7B 的圖案的遮罩以 100 mJ/cm^2 對負型抗蝕劑照射紫外光 (UV 光)。其次, 利用 3% 的碳酸鈉水溶液對負型抗蝕劑實施顯影處理。藉此, 於與圖案配線相對應的部分形成抗蝕劑圖案, 除此以外的部分的抗蝕劑被去除。其次, 使用比重 1.45 的氯化鐵溶液, 對銅箔的露出部進行蝕刻去除, 剝離殘留的抗蝕劑。

然後, 將所得的具有圖案狀的銅的壓克力板切斷為 $100\text{ mm}\phi$ 的圓形狀, 並固定於外徑 $100\text{ mm}\phi$ 、內徑 $90\text{ mm}\phi$ 的框內。其次, 將固定於框內的 $100\text{ mm}\phi$ 的圓形狀的壓克力板放入 200°C 的烘箱中 10 分鐘, 取出後立即使用外徑 $80\text{ mm}\phi$ 、內徑 $70\text{ mm}\phi$ 的管進行抽吸, 而使形成有配線的壓克力板變形為半球形狀, 從而獲得具有半球形狀的配線基板 (導電性積層體) S-4。

【0129】 [配線的導通評價]

對配線基板 S-1~配線基板 S-4 的配線的導通加以確認, 結果為 S-1~S-3 導通、S4 未導通。

【0130】 [實施例 4]

使用所述被鍍覆層形成用組成物 1, 依據本發明的製造方法的第 1 實施形態的第 1 變形例的程序, 來製作導電性積層體。

具體而言, 除了將實施例 1 中配置於基板上的單面的圖案狀的被鍍覆層前驅體層 33 如圖 8 所示般, 以於基板 12 的兩面上相

互正交的方式配置以外，藉由與實施例 1 相同的方法來製作具有半球形狀的配線基板（導電性積層體）S-5。

圖 8 中示出示意性地表示實施例 4 中製作的圖案狀的被鍍覆層前驅體層 33（及後述實施例 5、實施例 6 等中製作的圖案狀的被鍍覆層 43）的俯視圖。

【0131】 [實施例 5]

除了將實施例 2 中配置於基板上的單面的圖案狀的被鍍覆層 43 如圖 8 所示般，以於基板 12 的兩面上相互正交的方式配置以外，藉由與實施例 2 相同的方法來製作具有半球形狀的配線基板（導電性積層體）S-6。

【0132】 [實施例 6]

除了將實施例 3 中配置於基板上的單面的圖案狀的被鍍覆層 43 如圖 8 所示般，以於基板 12 的兩面上相互正交的方式配置以外，藉由與實施例 3 相同的方法來製作具有半球形狀的配線基板（導電性積層體）S-7。

【0133】 [配線的導通確認]

使用配線基板 S-5～配線基板 S-7 的半球形狀的配線基板（導電性積層體），並於各配線基板上進而形成引出配線，對是否作為觸控感測器而反應進行確認，結果為均作為觸控感測器而反應。

【0134】 [實施例 7]

除了將實施例 1 的「200℃的烘箱」的程序變更為「150℃的烘箱」以外，以全部與實施例 1 相同的材料及步驟來獲得配線基

板 S-8。確認到配線基板 S-8 的配線導通。另外，使用所述實施例 1 中記載的方法來進行斷裂試驗，結果實施例 7 的被鍍覆前驅體層於 150℃ 下的斷裂伸長率為 50% 以上。

【0135】 [實施例 8]

< 導電性基板 S-9 的製作 >

於 1 mm 厚的壓克力板（壓克力桑迪（AcrySunday）製造）上，與實施例 1 同樣地塗佈底塗層。其次，以成為 0.6 μm 的厚度的方式將被鍍覆層形成用組成物 1 的 2-丙醇 6 倍稀釋液塗佈於所述底塗層上，進行乾燥而獲得塗膜。其次，以成為圖 7A 及圖 7B 的圖案的方式利用高壓水銀的平行曝光機對塗膜進行圖案曝光（曝光量：1800 mJ/cm^2 ），然後，利用水進行顯影，獲得被鍍覆層 43。其中，關於實施例 8，將圖 7B 中所示的 Xb 區域設為 $L/S=2 \mu\text{m}/283 \mu\text{m}$ ，將 Xa 區域設為開口率 98%。

【0136】 繼而，將所得的帶被鍍覆層基板 44 的具有圖案的部分切斷為 100 mm ϕ 的圓形狀，並固定於外徑 100 mm ϕ 、內徑 90 mm ϕ 的框內。其次，將固定於框內的 100 mm ϕ 的圓形狀的帶被鍍覆層基板 44 放入 200℃ 的烘箱 10 分鐘，取出後立即使用外徑 80 mm ϕ 、內徑 70 mm ϕ 的管進行抽吸，而使基板變形為半球形狀。

其次，於室溫下將具有半球形狀的帶被鍍覆層基板 44 在僅將 Pd 觸媒賦予液 MAT-2（上村工業製造）的 MAT-2A 稀釋至 5 倍而得的溶液中浸漬 5 分鐘，利用純水清洗 2 次。其次，於 36℃ 下將所得的基板在還原劑 MAB（上村工業製造）中浸漬 5 分鐘，利用

純水清洗 2 次。然後，於室溫下將所得的基板在無電解鍍覆液速卡普（thru-cup）PEA（上村工業製造）中浸漬 60 分鐘，利用純水進行清洗，從而獲得具有三維曲面的配線基板 S-9。

確認到配線基板 S-9 的配線導通。另外，實施例 8 由於藉由曝光顯影來形成線寬小的圖案，因此與實施例 1 相比而言，確認到配線基板的透明性進一步提高。

亦確認到經過鍍覆賦予步驟而形成的圖案狀的金屬層的寬度（配線寬度）與被鍍覆層的圖案寬度同樣地為 10 μm 以下。

【0137】 [實施例 9]

除了將實施例 8 的「200℃的烘箱」的程序變更為「150℃的烘箱」以外，以全部與實施例 8 相同的材料及步驟來獲得配線基板 S-10。雖確認到配線基板 S-10 的配線導通，但一部分電阻上升，觀察到不均。利用顯微鏡對配線進行觀察，結果於一部分中觀察到如裂紋般者。

【0138】 <斷裂試驗>

利用鐵氟龍（Teflon）（註冊商標）製的培養皿，以成為 100 μm 厚度的方式對實施例 8 及實施例 9 的被鍍覆層形成用組成物進行製膜，並切出 150 mm×10 mm 的大小。繼而，利用塗膜高壓水銀的平行曝光機對所得的塗膜進行圖案曝光（曝光量：1800 mJ），藉此製作斷裂伸長率測定用試驗片。使用該斷裂伸長率測定用試驗片藉由所述實施例 1 中記載的方法來進行斷裂試驗，結果實施例 8 及實施例 9 的被鍍覆層於 200℃ 下的斷裂伸長率為 50% 以上，

150℃下的斷裂伸長率未滿 50%。

【0139】 [實施例 10]

使用所述被鍍覆層形成用組成物 1，藉由與實施例 8 相同的步驟於 1 mm 厚的壓克力板的單面塗佈被鍍覆層形成用組成物 1，以成為圖 8 的圖案的方式配合遮罩來對單面實施曝光顯影處理，對被鍍覆層進行圖案形成。其次，於形成有圖案的相反面，以圖案正交的方式藉由相同的步驟對被鍍覆層進行圖案形成。此後，與實施例 8 同樣地進行無電解鍍覆，從而獲得於三維曲面的兩面具有配線的配線基板 S-11。

將配線基板 S-11 作為觸控面板而加以驅動，結果無問題地驅動。

【0140】 [實施例 11]

於配線基板 S-1～配線基板 S-3 及配線基板 S-8～配線基板 S-10 中的金屬層中流通電流，結果確認到，溫度上升而金屬層作為電熱線驅動，從而作為發熱體而發揮功能。

【符號說明】

【0141】

10、100：導電性積層體

12、22、32：基板

12a：半球部

12b：平坦部

13、23a、23b、33：圖案狀被鍍覆層前驅體層

14、24、34：帶被鍍覆層前驅體層基板

15、35、43：圖案狀被鍍覆層

18、38：圖案狀金屬層

30：細線

31：格子

32a：平坦部

32b：彎曲部

44：帶被鍍覆層基板

W：格子 31 的一邊的長度 W

Xa、Xc：網格狀圖案

Xb：線狀圖案

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種導電性積層體的製造方法，所述導電性積層體具有包含曲面的三維形狀，所述導電性積層體的製造方法包括：

步驟 A，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基的圖案狀的被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板；

步驟 B，以至少所述被鍍覆層前驅體層的一部分變形的方式使所述帶被鍍覆層前驅體層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；

步驟 C，將能量賦予至所述被鍍覆層前驅體層，而形成圖案狀的被鍍覆層；以及

步驟 D，對所述圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於所述被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，並且

於所述步驟 C 之後、且所述步驟 D 之前，進而包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述圖案狀的被鍍覆層的步驟 E，或者鍍覆觸媒或其前驅體包含於所述步驟 A 的所述圖案狀的被鍍覆層前驅體層中。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的導電性積層體的製造方法，其中所述步驟 A 是於基板上形成包含化合物 X 或組成物 Y 的圖案狀的被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板的步驟，

於所述步驟 C 之後、且所述步驟 D 之前，進而包括將鍍覆觸

媒或其前驅體賦予至所述圖案狀的被鍍覆層的步驟 E，

化合物 X 或組成物 Y：

化合物 X：具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基的化合物

組成物 Y：包含具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的化合物、及具有聚合性基的化合物的組成物。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的導電性積層體的製造方法，其中所述基板及所述被鍍覆層前驅體層於 200°C 下的斷裂伸長率均為 50% 以上。

【第 4 項】一種導電性積層體的製造方法，所述導電性積層體具有包含曲面的三維形狀，所述導電性積層體的製造方法包括：

步驟 F，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的圖案狀的被鍍覆層，而獲得帶被鍍覆層基板；

步驟 G，以至少所述被鍍覆層的一部分變形的方式使所述帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；以及

步驟 H，對所述圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於所述被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，並且

於所述步驟 G 之後、且所述步驟 H 之前，進而包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述圖案狀的被鍍覆層的步驟 I，或者鍍覆觸媒或其前驅體包含於所述步驟 F 的所述圖案狀的被鍍覆層中。

【第 5 項】如申請專利範圍第 4 項所述的導電性積層體的製造方法，其中所述基板及所述被鍍覆層於 200°C 下的斷裂伸長率均為

50%以上。

【第 6 項】如申請專利範圍第 4 項或第 5 項所述的導電積層體的製造方法，其中所述圖案狀的金屬層的寬度為 10 μm 以下。

【第 7 項】如申請專利範圍第 1 項、第 2 項、第 4 項或第 5 項所述的導電性積層體的製造方法，其中所述鍍覆處理包含無電解鍍覆處理。

【第 8 項】一種導電性積層體，包含：

基板，具有包含曲面的三維形狀；

圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板的曲面上，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基；以及

圖案狀的金屬層，配置於所述被鍍覆層上。

【第 9 項】如申請專利範圍第 8 項所述的導電性積層體，其中所述被鍍覆層是將能量賦予至包含化合物 X 或組成物 Y 的圖案狀的被鍍覆層前驅體層而形成的層，

化合物 X：具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基的化合物

組成物 Y：包含具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的化合物、及具有聚合性基的化合物的組成物。

【第 10 項】如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述的導電性積層體，其中所述金屬層是於將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述被鍍覆層後，實施鍍覆處理而形成的層。

【第 11 項】一種帶被鍍覆層前驅體層基板，其用於製造具有包含

曲面的三維形狀的導電性積層體，所述帶被鍍覆層前驅體層基板包含：

基板；以及圖案狀的被鍍覆層前驅體層，至少配置於所述基板上的形成所述曲面的位置，且具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基。

【第 12 項】一種帶被鍍覆層基板，其用於製造具有包含曲面的三維形狀的導電性積層體，所述帶被鍍覆層基板包含：

基板；以及圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板上的形成所述曲面的位置，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。

【第 13 項】一種帶被鍍覆層基板，包含：

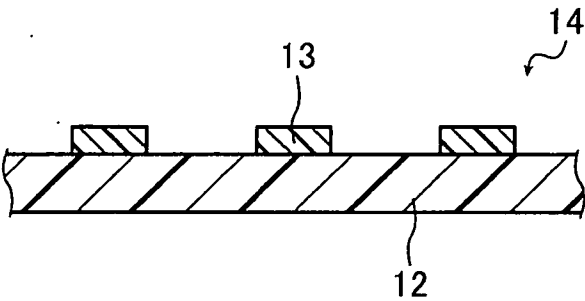
基板，具有包含曲面的三維形狀；以及

圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板上的具有所述曲面的位置，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。

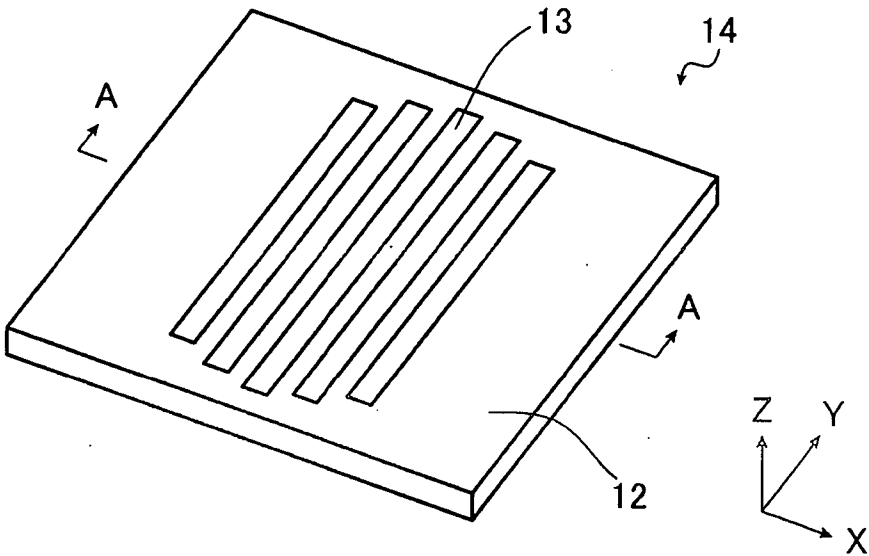
【第 14 項】如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述的導電性積層體，其用作發熱體。

【第 15 項】一種觸控感測器，其包含藉由如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述的製造方法而製造的導電性積層體或如申請專利範圍第 8 項至第 10 項中任一項所述的導電性積層體。

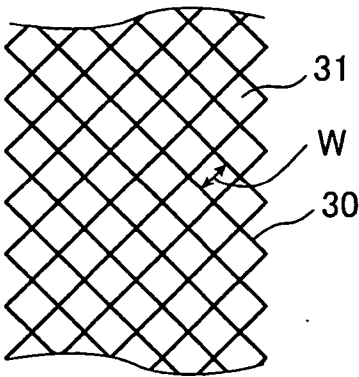
【發明圖式】



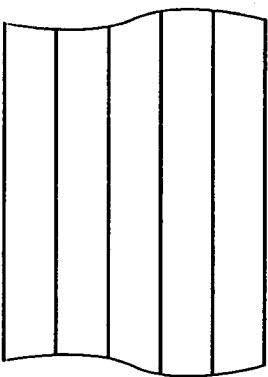
【圖1A】



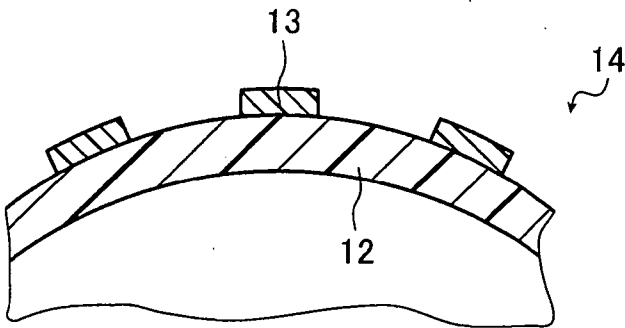
【圖1B】



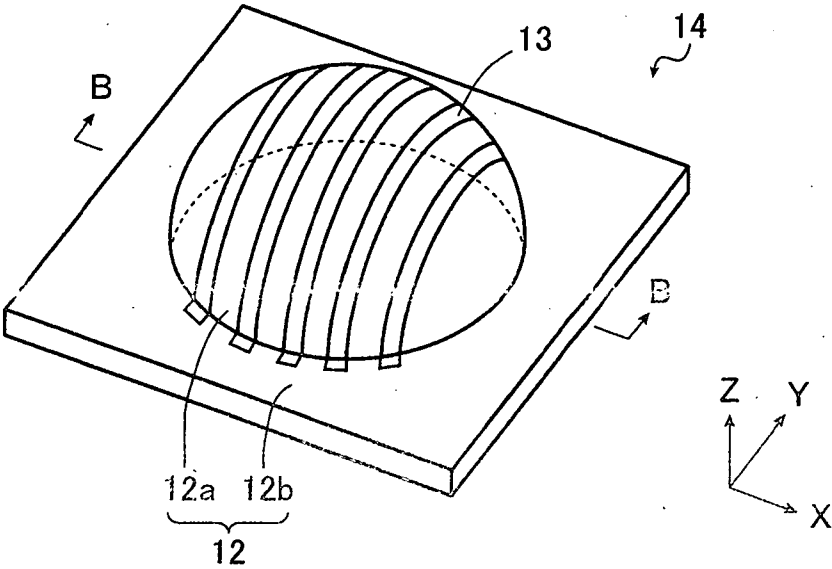
【圖1C】



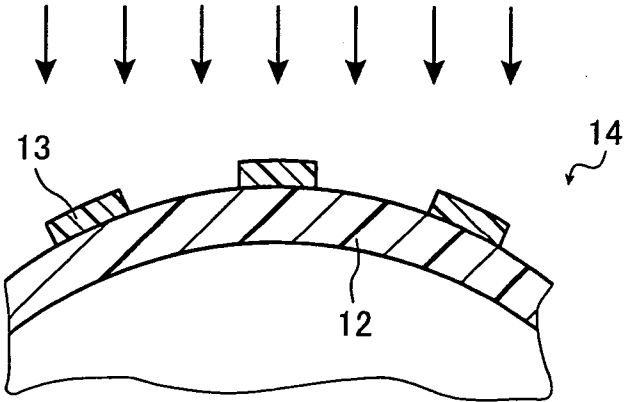
【圖1D】



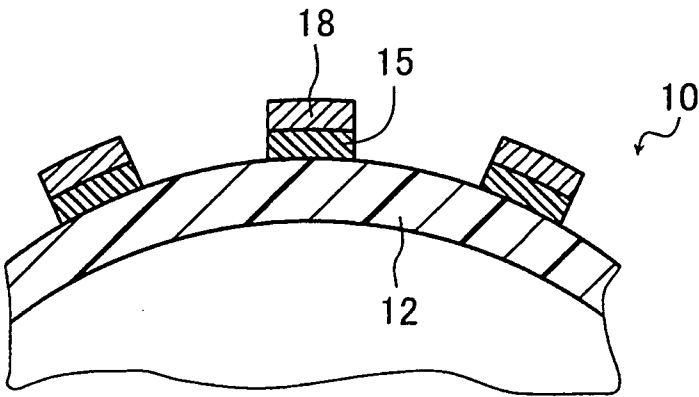
【圖2A】



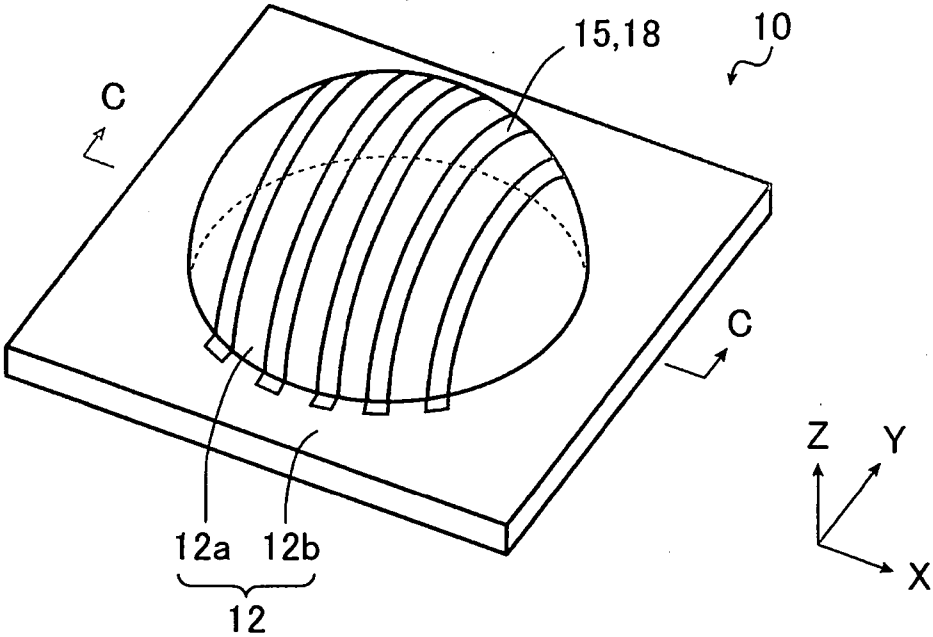
【圖2B】



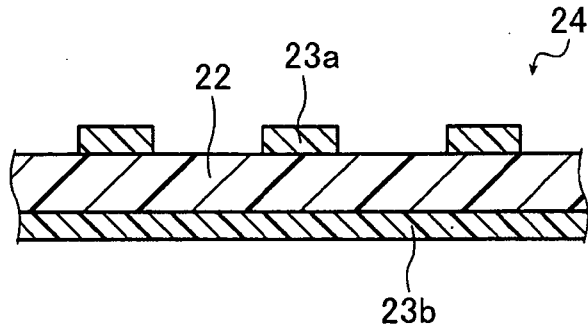
【圖3】



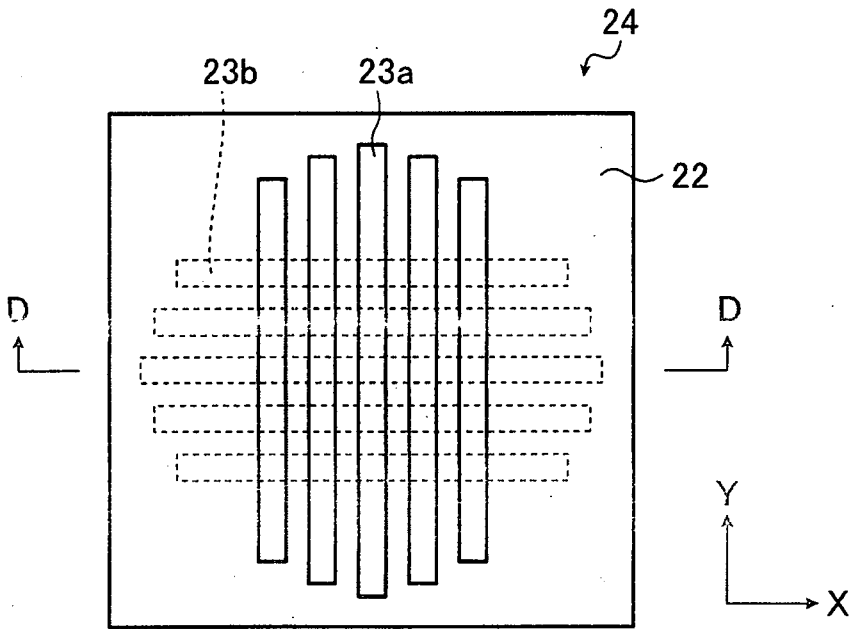
【圖4A】



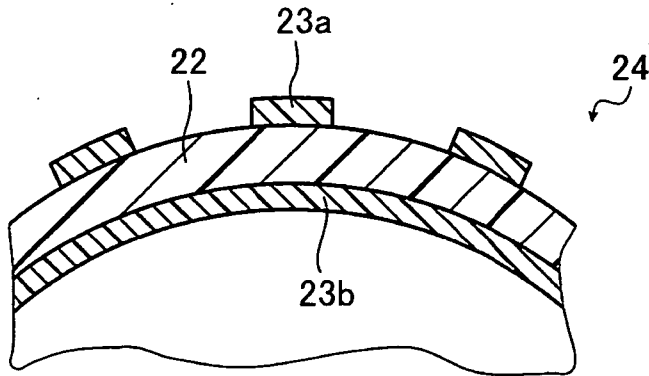
【圖4B】



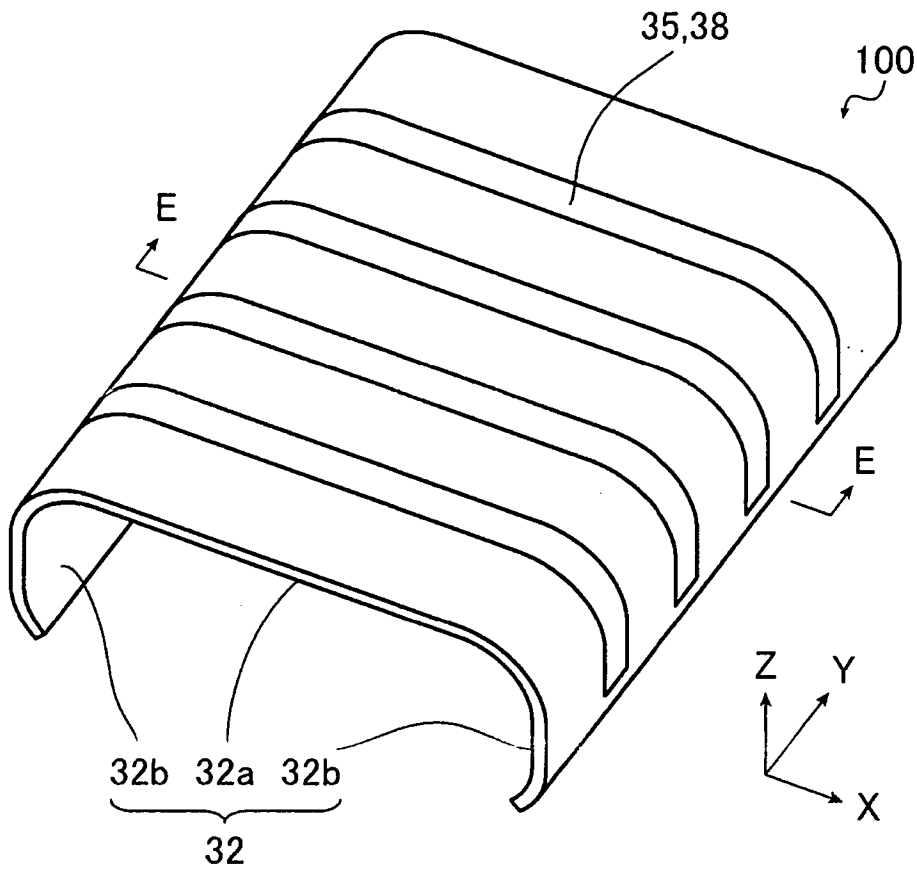
【圖5A】



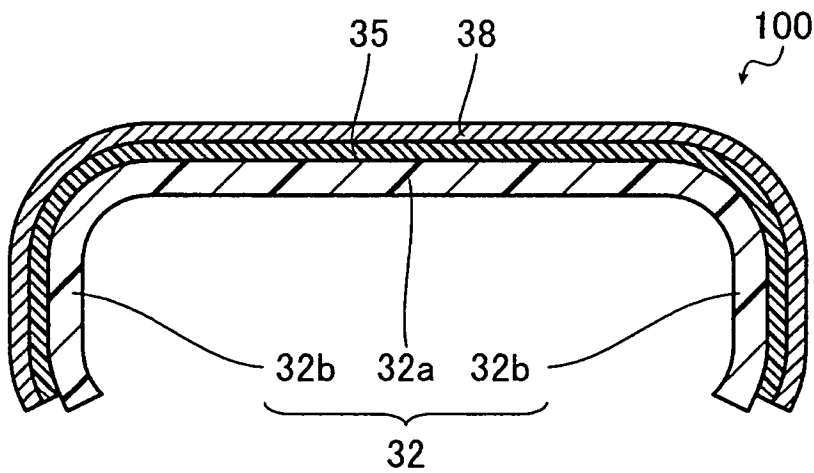
【圖5B】



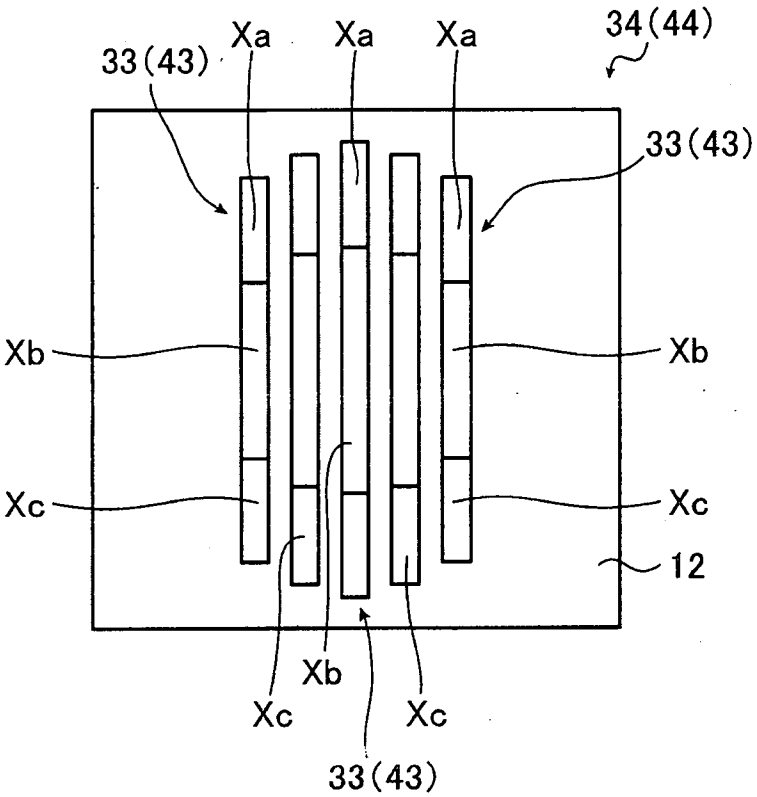
【圖5C】



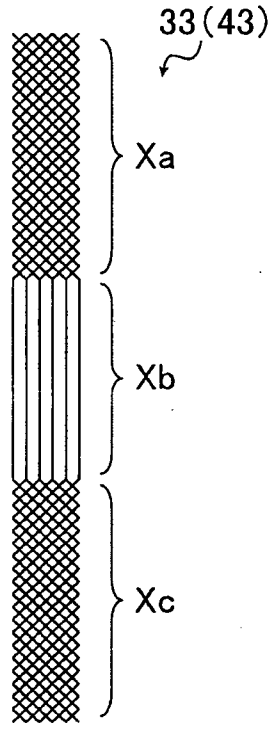
【圖6A】



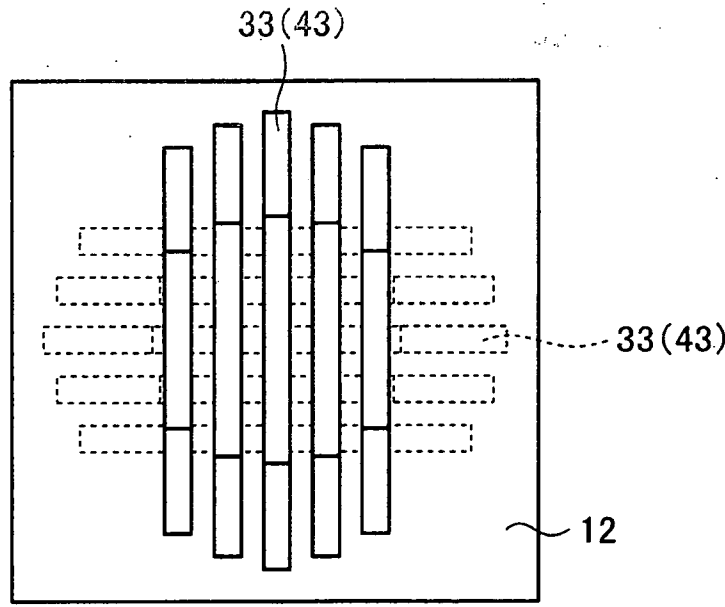
【圖6B】



【圖7A】



【圖7B】



【圖8】



中明泰苑

【發明摘要】

申請日: B32B 1/00 (2006.1)
 IPC分類: B32B 15/08 (2006.1)
 C23C 18/18 (2006.1)
 G06F 3/041 (2006.1)
 G06F 3/044 (2006.1)

【中文發明名稱】導電性積層體的製造方法、導電性積層體、帶

被鍍覆層前驅體層基板、帶被鍍覆層基板、觸控感測器

【英文發明名稱】METHOD FOR PRODUCING CONDUCTIVE

LAMINATE, CONDUCTIVE LAMINATE, SUBSTRATE WITH

PRECURSOR LAYER TO BE PLATED, SUBSTRATE WITH LAYER

TO BE PLATED, AND TOUCH SENSOR

H01B 13/00 (2006.1)
 H01B 5/14 (2006.1)
 H05K 3/00 (2006.1)
 H05K 3/18 (2006.1)

【中文】

本發明的導電性積層體的製造方法包括：步驟 A，於基板上形成包含規定的化合物的圖案狀的被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板；步驟 B，以至少被鍍覆層前驅體層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層前驅體層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；步驟 C，將能量賦予至被鍍覆層前驅體層，而形成圖案狀的被鍍覆層；以及步驟 D，將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀的被鍍覆層後，實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，並且，所述導電性積層體具有包含曲面的三維形狀。

【指定代表圖】圖4B。

【代表圖之符號簡單說明】

10：導電性積層體

105-7-19

12：基板

12a：半球部

12b：平坦部

15：圖案狀被鍍覆層

18：圖案狀金屬層

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】導電性積層體的製造方法、導電性積層體、帶被鍍覆層前驅體層基板、帶被鍍覆層基板、觸控感測器

【英文發明名稱】METHOD FOR PRODUCING CONDUCTIVE LAMINATE, CONDUCTIVE LAMINATE, SUBSTRATE WITH PRECURSOR LAYER TO BE PLATED, SUBSTRATE WITH LAYER TO BE PLATED, AND TOUCH SENSOR

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種導電性積層體的製造方法、導電性積層體、帶被鍍覆層前驅體層基板、帶被鍍覆層基板、及觸控感測器。

【先前技術】

【0002】 於基板上形成有導電膜（導電性細線）的導電性積層體用於多種用途。尤其近年來，隨著觸控面板或觸控板（touchpad）於行動電話或可攜式遊戲設備等中的搭載率的上升，能進行多點檢測的靜電電容方式的觸控感測器用的導電性積層體的需求急速擴大。

【0003】 另一方面，隨著近來觸控面板或觸控板的普及，搭載該些的設備的種類多樣化，為了進一步提高設備的操作性，而提出一種觸控面為曲面的觸控面板或觸控板。

例如，專利文獻 1 中揭示有「一種具有三維曲面形狀的觸控

面的靜電電容方式的觸控面板，其為至少具備透明的基材片、以及於基材片的一個面上使用乾燥塗膜的伸長率成為 10%以下、可見光透過率成為 90%以上的導電性油墨而形成的具有多個主電極區域的主電極層的積層體，並且，積層體藉由加熱軟化後的拉製（drawing）加工而成為包含三維曲面的成形物」。

更具體而言，專利文獻 1 中所揭示的三維曲面觸控面板的製造方法如下：於透明的基材片的表面設置使用包含有機導電性材料的導電性油墨而形成的具有多個主電極區域的主電極層，繼而，於主電極層上的藉由拉製加工而成為三維曲面內的周緣部的位置設置具有輔助電極區域的輔助電極層，然後，藉由於對包含該些三層的積層體進行加熱而使其軟化的狀態下的拉製加工而成為三維曲面，進行冷卻或放置冷卻而獲得曲面形狀成形物。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0004】 [專利文獻 1]日本專利特開 2013-246741 號公報

【發明內容】

【0005】 [發明所欲解決之課題]

然而，關於專利文獻 1 的製造方法中所使用的由包含奈米碳管或聚(3,4-乙烯二氧噻吩)（poly(3,4-ethylenedioxythiophene)，PEDOT）等有機導電性材料的導電性油墨所形成的導電性油墨層（導電層），由於原本有機材料自身的電阻值為 $50\ \Omega/\square$ 以上而比較高、且於變形時導電層被延伸，因此有電阻值進一步變高的傾向，

就工業性的方面而言存在問題。

相對於此，包含金屬的金屬層即便為開口率 90%以上的網格形狀，電阻值亦為 $1\ \Omega/\square$ 以下而低於有機導電性材料，導電特性優異。

另一方面，使用具有藉由金屬鍍覆處理或金屬蒸鍍等而形成於樹脂基板上的金屬層的導電性膜，例如若欲藉由如專利文獻 1 的方法般的拉製加工來賦予三維形狀，則於多數情況下金屬層無法追隨樹脂基板的伸長而斷裂。

【0006】 因此，本發明鑒於所述實際情況，而目的在於提供一種簡便地製造具有包含曲面的三維形狀、且於所述曲面上配置有金屬層的導電性積層體的方法。

另外，本發明的目的亦在於提供所述導電性積層體、及包含導電性積層體的觸控感測器。

[解決課題之手段]

【0007】 本發明者對所述課題進行了努力研究，結果發現，藉由將被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層形成於基板上後，使具有被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層的基板變形而形成三維形狀，然後實施鍍覆處理，能夠解決所述課題。

即，本發明者發現，藉由以下構成可解決所述課題。

【0008】 (1) 一種導電性積層體的製造方法，所述導電性積層體具有包含曲面的三維形狀，所述導電性積層體的製造方法包括：

步驟 A，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互

105-7-19

作用的官能基、及聚合性基的圖案狀的被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板；

步驟 B，以至少所述被鍍覆層前驅體層的一部分變形的方式使所述帶被鍍覆層前驅體層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；

步驟 C，將能量賦予至所述被鍍覆層前驅體層，而形成圖案狀的被鍍覆層；以及

步驟 D，對所述圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於所述被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，並且

於所述步驟 C 之後、且所述步驟 D 之前，進而包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述圖案狀的被鍍覆層的步驟 E，或者鍍覆觸媒或其前驅體包含於所述步驟 A 的所述圖案狀的被鍍覆層前驅體層中。

(2) 如(1)所記載的導電性積層體的製造方法，其中所述步驟 A 是於基板上形成包含化合物 X 或組成物 Y 的圖案狀的被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板的步驟，

於所述步驟 C 之後、且所述步驟 D 之前，進而包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述圖案狀的被鍍覆層的步驟 E。

化合物 X 或組成物 Y：

化合物 X：具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基的化合物

組成物 Y：包含具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的

官能基的化合物、及具有聚合性基的化合物的組成物

(3) 如(1)或(2)所記載的導電性積層體的製造方法，其中所述基板及所述被鍍覆層前驅體層於 200℃ 下的斷裂伸長率均為 50%以上。

(4) 一種導電性積層體的製造方法，所述導電性積層體具有包含曲面的三維形狀，所述導電性積層體的製造方法包括：

步驟 F，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的圖案狀的被鍍覆層，而獲得帶被鍍覆層基板；

步驟 G，以至少所述被鍍覆層的一部分變形的方式使所述帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；以及

步驟 H，對所述圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於所述被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，並且

於所述步驟 G 之後、且所述步驟 H 之前，進而包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述圖案狀的被鍍覆層的步驟 I，或者鍍覆觸媒或其前驅體包含於所述步驟 F 的所述圖案狀的被鍍覆層中。

(5) 如(4)所記載的導電性積層體的製造方法，其中所述基板及所述被鍍覆層於 200℃ 下的斷裂伸長率均為 50%以上。

(6) 如(4)或(5)所記載的導電性積層體的製造方法，其中所述圖案狀的金屬層的寬度為 10 μm 以下。

(7) 如(1)至(6)中任一項所記載的導電性積層體的製造方法，其中所述鍍覆處理包含無電解鍍覆處理。

(8) 一種導電性積層體，包含：

基板，具有包含曲面的三維形狀；

圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板的曲面上，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基；以及

圖案狀的金屬層，配置於所述被鍍覆層上。

(9) 如(8)所記載的導電性積層體，其中所述被鍍覆層是將能量賦予至包含化合物 X 或組成物 Y 的圖案狀的被鍍覆層前驅體層而形成的層。

化合物 X：具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基的化合物

組成物 Y：包含具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的化合物、及具有聚合性基的化合物的組成物

(10) 如(8)或(9)所記載的導電性積層體，其中所述金屬層是於將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述被鍍覆層後，實施鍍覆處理而形成的層。

(11) 一種帶被鍍覆層前驅體層基板，其用於製造具有包含曲面的三維形狀的導電性積層體，所述帶被鍍覆層前驅體層基板包含：

基板；以及圖案狀的被鍍覆層前驅體層，至少配置於所述基板上的形成所述曲面的位置，且具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基。

(12) 一種帶被鍍覆層基板，其用於製造具有包含曲面的三維形狀的導電性積層體，所述帶被鍍覆層基板包含：

基板；以及圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板上的形成所述曲面的位置，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。

(13) 一種帶被鍍覆層基板，包含：

基板，具有包含曲面的三維形狀；以及

圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板的曲面上，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。

(14) 如(8)至(10)中任一項所記載的導電性積層體，其用作發熱體。

(15) 一種觸控感測器，其包含藉由如(1)至(7)中任一項所記載的製造方法而製造的導電性積層體或如(8)至(10)中任一項所記載的導電性積層體。

[發明的效果]

【0009】 根據本發明，可提供一種簡便地製造具有包含曲面的三維形狀、且於所述曲面上配置有金屬層的導電性積層體的方法。

另外，根據本發明，可提供所述導電性積層體、帶被鍍覆層前驅體層基板、帶被鍍覆層基板、及包含導電性積層體的觸控感測器。

【圖式簡單說明】

【0010】

圖 1A 是導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的步驟 A1 中所得的積層體的局部剖面圖。

圖 1B 是步驟 A1 中所得的積層體的立體圖。

圖 1C 是圖案狀被鍍覆層前驅體層的局部擴大平面圖。

圖 1D 是圖案狀被鍍覆層前驅體層的另一形態的局部擴大平面圖。

圖 2A 是導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的步驟 B1 中所得的積層體的局部剖面圖。

圖 2B 是步驟 B1 中所得的積層體的立體圖。

圖 3 是對本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的步驟 C1 進行說明的示意圖。

圖 4A 是經過導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的步驟 E1 及步驟 D1 而獲得的積層體的局部剖面圖。

圖 4B 是經過步驟 E1 及步驟 D1 而獲得的積層體的立體圖。

圖 5A 是用以說明本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 1 變形例的示意圖，且為第 1 實施形態的變形例的步驟 A2 中所得積層體的局部剖面圖。

圖 5B 是用以說明本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 1 變形例的示意圖，且為步驟 A2 中所得積層體的俯視圖。

圖 5C 是用以說明本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 1 變形例的示意圖，且為步驟 B2 中所得積層體的局部剖面圖。

圖 6A 是用以說明本發明的導電性積層體的製造方法的第 1

實施形態的第 2 變形例的示意圖，且為所得的導電性積層體的立體圖。

圖 6B 是用以說明本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 2 變形例的示意圖，且為所得的導電性積層體的剖面圖。

圖 7A 是分別示意性地表示實施例 1、實施例 7 中製作的帶被鍍覆層前驅體層基板 34 或實施例 2、實施例 3、實施例 8、實施例 9 中製作的帶被鍍覆層基板 44 的俯視圖。

圖 7B 是圖 7A 的部分擴大圖。

圖 8 是示意性地表示實施例 4 中製作的帶被鍍覆層前驅體層基板 34 或實施例 5、實施例 6、實施例 10 中製作的帶被鍍覆層基板 44 的俯視圖。

【實施方式】

【0011】 以下，對本發明的導電性積層體的製造方法、導電性積層體、及觸控感測器進行詳細敘述。另外，同時亦對本發明的導電性積層體的製造方法中可用的帶被鍍覆層前驅體層基板及帶被鍍覆層基板進行說明。

此外，本發明中使用「～」所表示的數值範圍是指包含「～」的前後所記載的數值作為下限值以及上限值的範圍。另外，本發明中的圖是用以易於理解本發明的示意圖，各層的厚度的關係或位置關係等未必與實際情況一致。

【0012】 作為本發明的導電性積層體的製造方法的特徵點之

一，可列舉如下方面：使具有被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層的基板變形為所期望的三維形狀，而形成包含曲面的三維形狀，然後實施鍍覆處理而形成圖案狀的金屬層。

通常，藉由金屬鍍覆處理或金屬蒸鍍等而形成的金屬層的導電特性優異，但與有機導電性材料相比而言斷裂伸長率小。因此，若欲於基板上設置金屬層後賦予包含曲面的三維形狀而進行基板的變形，則於多數情況下金屬層無法追隨基板的伸長而發生斷裂。即便假設不會達到金屬層斷裂的程度，亦因變形時金屬層追隨基板而伸長，而有膜厚變薄、電阻值變高的傾向。

進而，根據成型物的形狀，有因變形時不均勻的伸長而導致金屬層的厚度變得不均勻，電阻值容易產生不均（例如於欲形成半球形狀的成形物時，越接近曲率中心則金屬層的伸長量越大，因此容易產生厚度不均，於金屬層間產生電阻值的不均）的問題。

相對於此，如所述般，若將被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層配置於基板上並變形為所期望的三維形狀，則伴隨著基板的變形，被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層可追隨而變形。因此，如果以於變形後的基板上規定的位置配置被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層的方式，於基板上形成被鍍覆層前驅體層或被鍍覆層，並於基板的變形後實施鍍覆處理，則可將金屬層配置於規定的位置。例如，於使用被鍍覆層前驅體層的情況下，於在基板上的欲形成金屬層的區域形成了未曝光（未硬化）狀態的圖案狀的被鍍覆層前驅體層的階段，使該帶圖案狀的被鍍覆層前驅體層基板變形為所期望的

形狀而形成包含曲面的三維形狀。然後，藉由能量賦予將追隨基板而變形的圖案狀的被鍍覆層前驅體層硬化。進而，藉由之後的鍍覆處理，於作為鍍覆的接收層（附著體）的圖案狀的被鍍覆層上形成金屬層，從而可形成所期望的金屬配線圖案。即，圖案狀的被鍍覆層所構成的圖案的形狀與所期望的金屬層的圖案的形狀變得大致相同。

如上所述，根據本發明，由於不包括使金屬層變形的步驟，因此可製造電阻值低、且電阻值的不均得到抑制的具有包含曲面的三維形狀的導電性積層體。

以下，參照圖式，同時對本發明的導電性積層體的製造方法及導電性積層體、以及製造方法的各步驟中所使用的材料進行詳細敘述。

【0013】 <<第 1 實施形態>>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態進行詳細敘述。

本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態包括：於基板的一個主面形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基的圖案狀的被鍍覆層前驅體層（以下亦稱為「圖案狀被鍍覆層前驅體層」），而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板的步驟（步驟 A1）；將帶被鍍覆層前驅體層基板成形為包含曲面的三維形狀的步驟（步驟 B1）；將能量賦予至圖案狀被鍍覆層前驅體層而形成圖案狀的被鍍覆層（以下亦稱為「圖案狀被鍍覆層」）

的步驟（步驟 C1）；以及實施鍍覆處理，而於圖案狀被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層（以下亦稱為「圖案狀金屬層」）的步驟（步驟 D1），進而，於所述步驟 C1 之後、且所述步驟 D1 之前，包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀被鍍覆層的步驟（步驟 E1）。

參照圖 1A～圖 1D、圖 2A、圖 2B、圖 3、圖 4A 及圖 4B，對第 1 實施形態的各步驟及各步驟中所使用的材料分別進行說明。

【0014】 [步驟 A1：獲得帶被鍍覆層前驅體層基板的步驟]

步驟 A1 是形成圖案狀被鍍覆層前驅體層的步驟，以下，對作為其態樣之一，即，使用被鍍覆層形成用組成物於基板上形成圖案狀被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板的步驟進行詳細敘述，所述被鍍覆層形成用組成物包含具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基（以後亦稱為「相互作用性基」）的化合物或者含有該化合物的組成物（以下作為「化合物 X」、「組成物 Y」而詳細敘述）。

圖 1A～圖 1D 中示出對步驟 A1 進行說明的示意圖。圖 1B 是步驟 A1 中所形成的帶被鍍覆層前驅體層基板 14 的立體圖，圖 1A 是其 A-A 剖面的局部剖面圖。

具體而言，如圖 1A～圖 1D 所示，步驟 A1 是利用被鍍覆層形成用組成物於平板狀的基板 12 上形成圖案狀被鍍覆層前驅體層 13，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板 14 的步驟。如圖 1B 所示，圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 在 Y 方向上延伸，並沿 X 方向隔開規定的間隔而配置有多個。

即，步驟 A1 中所獲得的帶被鍍覆層前驅體層基板包含：基板；以及圖案狀的被鍍覆層前驅體層，至少配置於藉由後述步驟 D1 而於基板上形成曲面的位置，且具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基。

【0015】 圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的厚度較佳為 10 nm～5000 nm，更佳為 100 nm～2000 nm。

於本發明中，就成形性的觀點而言，較佳為 200℃ 下的基板 12 與圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的斷裂伸長率均為 50% 以上，更佳為 100% 以上。此外，本發明中，作為基板 12 或圖案狀被鍍覆層前驅體層 13，亦可同樣地使用於 200℃ 下不斷裂者、或熔點低於 200℃ 而無法測定者。

此處，所謂 200℃ 下的基板 12、圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的斷裂伸長率，是指一邊將基板 12 或圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的以 150 mm×10 mm（膜厚 100 μm）製膜而成的斷裂伸長率測定用試驗片加熱至 200℃，一邊以夾盤間距 100 mm、拉伸速度 20 mm/分鐘進行拉伸試驗，基板 12 或圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 斷裂時的伸長率。

圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的斷裂伸長率可藉由樹脂與溶劑的材料以及其量比來調整。

【0016】 圖 1C 是圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的局部擴大俯視圖，圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 具有網格狀的圖案，所述網格狀的圖案由多條細線 30 構成，且包含由交差的細線 30 而成的多個

格子 31。

細線 30 的線寬並無特別限制，就可藉由印刷法而比較容易地形成為圖案狀的觀點而言，較佳為 $1000\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $500\ \mu\text{m}$ 以下，進而佳為 $300\ \mu\text{m}$ 以下，較佳為 $2\ \mu\text{m}$ 以上，更佳為 $10\ \mu\text{m}$ 以上。

細線 30 的厚度並無特別限制，就導電性的觀點而言，可自 $0.00001\ \text{mm} \sim 0.2\ \text{mm}$ 中選擇，較佳為 $30\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $20\ \mu\text{m}$ 以下，進而佳為 $0.01\ \mu\text{m} \sim 9\ \mu\text{m}$ ，最佳為 $0.05\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$ 。

格子 31 包含由細線 30 包圍的開口區域。格子 31 的一邊的長度 W 較佳為 $1500\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $1300\ \mu\text{m}$ 以下，進而佳為 $1000\ \mu\text{m}$ 以下，較佳為 $5\ \mu\text{m}$ 以上，更佳為 $30\ \mu\text{m}$ 以上，進而佳為 $80\ \mu\text{m}$ 以上。

於圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 具有所述般的網格狀的圖案的情況下，金屬層配置於由圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 所形成的被鍍覆層上，因此金屬層亦具有相同的網格狀的圖案。對於形成於此種圖案上的金屬層而言，不受被鍍覆層的伸長率的限制，而為均質的金屬特性，所得的導電性積層體可較佳地用於所謂的觸控面板感測器中。

【0017】此外，於圖 1C 中，格子 31 具有大致菱形的形狀。但是，亦可設為其他多邊形狀（例如三角形、四邊形、六邊形、或無規的多邊形）。另外，除了直線狀以外，一邊的形狀亦可為彎曲形狀，亦可設為圓弧狀。於設為圓弧狀的情況下，例如亦可將對向的兩

邊設為朝外方凸出的圓弧狀，將其他對向的兩邊設為朝內方凸出的圓弧狀。另外，亦可將各邊的形狀設為朝外方凸出的圓弧與朝內方凸出的圓弧連續的波線形狀。當然，亦可將各邊的形狀設為正弦曲線。

此外，於圖 1C 中，圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 具有網格狀的圖案，但並不限定於該形態，亦可如圖 1D 所示般為條紋圖案。

【0018】 將被鍍覆層形成用組成物以圖案狀賦予至基板 12 上的方法並無特別限制，例如可使用網版印刷、噴墨印刷、凹版（gravure）印刷、凸版印刷、凹版印刷、或反轉印刷等公知的方法，就可形成厚膜的觀點而言，較佳為網版印刷。

此外，除了所述方法以外，亦可於基板 12 上製作被鍍覆層前驅體層的整體膜，並將不需要的部分去除而賦予圖案。

就操作性或製造效率的觀點而言，較佳為如下形態，即，於將被鍍覆層形成用組成物以圖案狀塗佈於基板 12 上時及/或進行了塗佈後，視需要進行乾燥處理而將殘存的溶劑去除，從而形成塗膜。此外，乾燥處理的條件並無特別限制，就生產性更優異的觀點而言，較佳為於室溫～220℃（較佳為 50℃～120℃）下實施 1 分鐘～30 分鐘（較佳為 1 分鐘～10 分鐘）。

【0019】 <基板 12>

基板 12 只要為具有兩個主面、可成形為包含曲面的三維形狀、且支撐後述的圖案狀被鍍覆層 15 者，則其種類並無特別限制。作為基板，較佳為具有可撓性的基板（較佳為絕緣基板），可使用

樹脂基板等。

作為樹脂基板的材料，例如可列舉：聚醚磺系樹脂、聚丙烯酸系樹脂、聚胺基甲酸酯系樹脂、聚酯系樹脂（聚對苯二甲酸乙二酯、或聚萘二甲酸乙二酯等）、聚碳酸酯系樹脂、聚磺系樹脂、聚醯胺系樹脂、聚烯丙酸酯（polyallylate）系樹脂、聚烯烴系樹脂、纖維素系樹脂、聚氯乙烯系樹脂、或環烯烴系樹脂等。其中，較佳為熱塑性樹脂，更佳為聚對苯二甲酸乙二酯、聚甲基丙烯酸甲酯（polymethyl methacrylate, PMMA）、聚碳酸酯、或聚烯烴系樹脂。

基板的厚度（mm）並無特別限制，就操作性及薄型化的平衡的觀點而言，較佳為 0.05 mm～2 mm，更佳為 0.1 mm～1 mm。

另外，基板的至少一部分亦可為多層結構，例如亦可包含功能性膜作為其中一層。此外，亦可基板自身為功能性膜。

雖無特別限定，但作為功能性膜的例子，可列舉：偏光板、相位差膜、覆蓋塑膠、硬塗膜、阻擋膜、黏著膜、電磁波屏蔽膜、發熱膜、天線膜、或觸控面板以外的元件用配線膜等。

另外，亦可於基板中部分地導入液晶單元，作為其功能性膜的具體例，偏光板可使用 NPF 系列（日東電工公司製造）或 HLC2 系列（三立子（SANRITZ）公司製造）等，相位差膜可使用 WV 膜（富士軟片公司製造）等，覆蓋塑膠可使用范恩德（FAINDE）（大日本印刷製造）、特諾羅伊（Technolloy）（住友化學製造）、尤皮隆（Iupilon）（三菱瓦斯化學製造）、西普拉斯（Silplus）（新

日鐵住金製造)、奧爾加(ORGA)(日本合成化學製造)或昭拉雅(SHORAYAL)(昭和電工製造)等,硬塗膜可使用H系列(琳得科(Lintec)公司製造)、FHC系列(東山軟片公司製造)或KB膜(木本(KIMOTO)公司製造)等。亦可將該些貼合於基板12。

另外,於偏光板或相位差膜中,存在如日本專利特開2007-26426號公報中所記載般使用纖維素三乙酸酯的情況,就對於鍍覆製程的耐性的觀點而言,亦可將纖維素三乙酸酯變更為環烯烴(共)聚合物而使用,例如可列舉瑞諾(Zeonor)(日本瑞翁(ZEON)製造)等。

【0020】 <被鍍覆層形成用組成物>

以下,對被鍍覆層形成用組成物中所含的成分及可包含的成分進行詳細敘述。

被鍍覆層形成用組成物含有以下的化合物X或組成物Y。

化合物X:具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基(以後亦簡稱為「相互作用性基」、及聚合性基的化合物

組成物Y:包含具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的化合物、及具有聚合性基的化合物的組成物

【0021】 (化合物X)

化合物X為具有相互作用性基與聚合性基的化合物。

所謂相互作用性基,是指可與賦予至圖案狀被鍍覆層15的鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基,例如可使用:能與鍍覆觸媒或其前驅體形成靜電相互作用的官能基、或者能與鍍覆觸

105-7-19

媒或其前驅體形成配位的含氮官能基、含硫官能基、含氧官能基等。

作為相互作用性基，更具體而言，可列舉：胺基、醯胺基、醯亞胺基、脲基、三級胺基、銨基、脛基、三嗪環、三唑環、苯并三唑基、咪唑基、苯并咪唑基、喹啉基、吡啶基、嘧啶基、吡嗪基、喹啉基、喹噁啉基、嘌呤基、三嗪基、哌啶基、哌嗪基、吡咯啶基、吡唑基、苯胺基、包含烷基胺結構的基、包含異三聚氰酸結構的基、硝基、亞硝基、偶氮基、重氮基、疊氮基、氰基、或氰酸酯基等含氮官能基；醚基、羥基、酚性羥基、羧酸基、碳酸酯基、羰基、酯基、包含 N-氧化物結構的基、包含 S-氧化物結構的基、或包含 N-羥基結構的基等含氧官能基；噻吩基、硫醇基、硫脲基、三聚硫氰酸基、苯并噻唑基、巯基三嗪基、硫醚 (thioether) 基、硫氧基、亞磺基、磺基、硫醚 (sulfite) 基、包含磺醯亞胺結構的基、包含氧化銻鹽結構的基、磺酸基、或包含磺酸酯結構的基等含硫官能基；磷酸基、磷醯胺基、膦基、或包含磷酸酯結構的基等含磷官能基；包含氯原子或溴原子等鹵素原子的基等，於可採取鹽結構的官能基中亦可使用該些的鹽。

其中，就極性高、對鍍覆觸媒或其前驅體等的吸附能力高的觀點而言，特佳為羧酸基、磺酸基、磷酸基、或硼酸基等離子性極性基，醚基，或氰基，進而佳為羧酸基（羧基）或氰基。

亦可於化合物 X 中包含兩種以上的相互作用性基。

【0022】 聚合性基為藉由能量賦予而可形成化學鍵的官能基，例

如可列舉自由基聚合性基或陽離子聚合性基等。其中，就反應性更優異的觀點而言，較佳為自由基聚合性基。作為自由基聚合性基，例如可列舉：丙烯酸酯基（丙烯醯氧基）、甲基丙烯酸酯基（甲基丙烯醯氧基）、衣康酸酯基、丁烯酸酯基、異丁烯酸酯基、或馬來酸酯基等不飽和羧酸酯基，苯乙烯基，乙烯基，丙烯醯胺基，或甲基丙烯醯胺基等。其中，較佳為甲基丙烯醯氧基、丙烯醯氧基、乙烯基、苯乙烯基、丙烯醯胺基、或甲基丙烯醯胺基，更佳為甲基丙烯醯氧基、丙烯醯氧基、或苯乙烯基。

亦可於化合物 X 中包含兩種以上的聚合性基。另外，化合物 X 中所含的聚合性基的數量並無特別限制，可為一個，亦可為兩個。

【0023】 所述化合物 X 可為低分子化合物，亦可為高分子化合物。低分子化合物是指分子量未滿 1000 的化合物，所謂高分子化合物，是指分子量為 1000 以上的化合物。

此外，所謂具有所述聚合性基的低分子化合物，相當於所謂的單體（單量體）。另外，所謂高分子化合物亦可為具有規定的重複單元的聚合物。

另外，化合物可僅使用一種，亦可併用兩種以上。

【0024】 於所述化合物 X 為聚合物的情況下，聚合物的重量平均分子量並無特別限制，就溶解性等操作性更優異的觀點而言，較佳為 1000 以上且 70 萬以下，進而佳為 2000 以上且 20 萬以下。尤其，就聚合感度的觀點而言，較佳為 20000 以上。

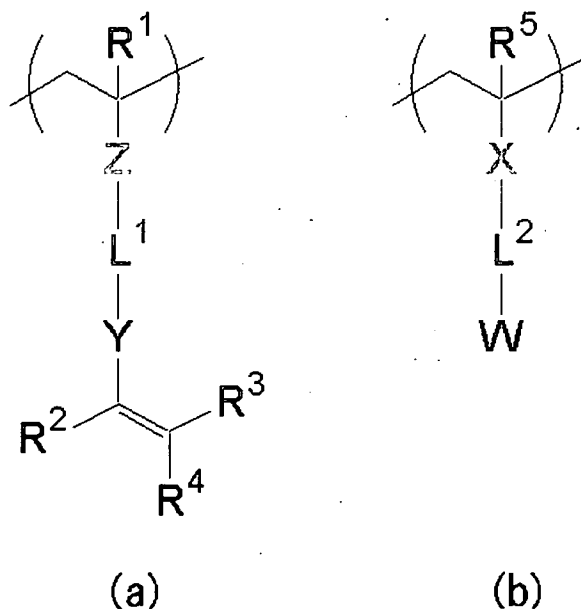
105-7-19

具有此種聚合性基及相互作用性基的聚合物的合成方法並無特別限制，可使用公知的合成方法（參照日本專利公開2009-280905 號的段落[0097]～段落[0125]）。

【0025】（聚合物的較佳形態 1）

作為聚合物的第一較佳形態，可列舉包含下述式（a）所表示的具有聚合性基的重複單元（以下亦適宜地稱為聚合性基單元）、及下述式（b）所表示的具有相互作用性基的重複單元（以下亦適宜地稱為相互作用性基單元）的共聚物。

【0026】 [化 1]



【0027】 所述式（a）及式（b）中， $R^1 \sim R^5$ 分別獨立地表示氫原子、或者經取代或未經取代的烷基（例如甲基、乙基、丙基、或丁基等）。此外，取代基的種類並無特別限制，可列舉：甲氧基、

氯原子、溴原子、或氟原子等。

此外， R^1 較佳為氫原子、甲基、或經溴原子取代的甲基。 R^2 較佳為氫原子、甲基、或經溴原子取代的甲基。 R^3 較佳為氫原子。 R^4 較佳為氫原子。 R^5 較佳為氫原子、甲基、或經溴原子取代的甲基。

【0028】 所述式 (a) 及式 (b) 中，X、Y、及 Z 分別獨立地表示單鍵、或者經取代或未經取代的二價有機基。二價有機基可列舉：經取代或未經取代的二價脂肪族烴基（較佳為碳數 1~8。例如亞甲基、伸乙基、或伸丙基等伸烷基）、經取代或未經取代的二價芳香族烴基（較佳為碳數 6~12。例如伸苯基）、-O-、-S-、-SO₂-、-N(R)-（R：烷基）、-CO-、-NH-、-COO-、-CONH-、或者將該些組合而成的基（例如伸烷氧基、伸烷氧基羰基、或伸烷基羰氧基等）等。

【0029】 就聚合物的合成容易，圖案狀金屬層 18 的密接性更優異的觀點而言，X、Y、及 Z 較佳為單鍵、酯基（-COO-）、醯胺基（-CONH-）、醚基（-O-）、或者經取代或未經取代的二價芳香族烴基，更佳為單鍵、酯基（-COO-）、或醯胺基（-CONH-）。

【0030】 所述式 (a) 及式 (b) 中， L^1 及 L^2 分別獨立地表示單鍵、或者經取代或未經取代的二價有機基。作為二價有機基的定義，與所述 X、Y、及 Z 中所述的二價有機基相同。

就聚合物的合成容易，圖案狀金屬層 18 的密接性更優異的觀點而言， L^1 較佳為脂肪族烴基、或者具有胺基甲酸酯鍵或脲鍵的

二價有機基（例如脂肪族烴基），其中，較佳為總碳數 1~9 者。此外，此處所謂 L^1 的總碳數，是指 L^1 所表示的經取代或未經取代的二價有機基中所含的總碳原子數。

【0031】 另外，就圖案狀金屬層 18 的密接性更優異的觀點而言， L^2 較佳為單鍵、或二價脂肪族烴基、二價芳香族烴基、或者將該些組合而成的基。其中， L^2 較佳為單鍵、或者總碳數為 1~15，特佳為未經取代。此外，此處所謂 L^2 的總碳數，是指 L^2 所表示的經取代或未經取代的二價有機基中所含的總碳原子數。

【0032】 所述式 (b) 中，W 表示相互作用性基。相互作用性基的定義如上所述。

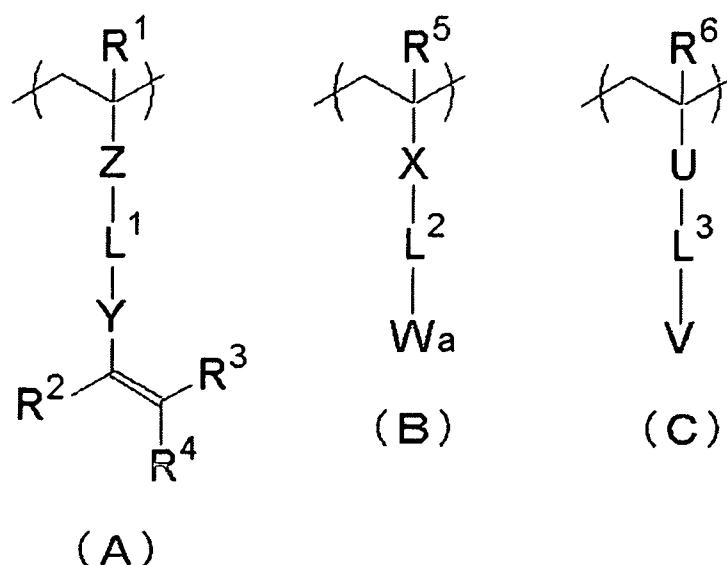
【0033】 就抑制反應性（硬化性、聚合性）及合成時的凝膠化的觀點而言，相對於聚合物中的所有重複單元，所述聚合性基單元的含量較佳為 5 莫耳%~50 莫耳%，更佳為 5 莫耳%~40 莫耳%。

另外，就對鍍覆觸媒或其前驅體的吸附性的觀點而言，相對於聚合物中的所有重複單元，所述相互作用性基單元的含量較佳為 5 莫耳%~95 莫耳%，更佳為 10 莫耳%~95 莫耳%。

【0034】 （聚合物的較佳形態 2）

作為聚合物的第二較佳形態，可列舉包含下述式 (A)、式 (B)、及式 (C) 所表示的重複單元的共聚物。

【0035】 [化 2]



【0036】 式 (A) 所表示的重複單元與所述式 (a) 所表示的重複單元相同，各基的說明亦相同。

式 (B) 所表示的重複單元中的 R^5 、 X 及 L^2 與所述式 (b) 所表示的重複單元中的 R^5 、 X 及 L^2 相同，各基的說明亦相同。

式 (B) 中的 W_a 表示除後述的 V 所表示的親水性基或其前驅體基以外的與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的基。其中，較佳為氰基、或醚基。

【0037】 式 (C) 中， R^6 分別獨立地表示氫原子、或者經取代或未經取代的烷基。

式 (C) 中， U 表示單鍵、或者經取代或未經取代的二價有機基。二價有機基的定義與所述 X 、 Y 及 Z 所表示的二價有機基相同。就聚合物的合成容易，圖案狀金屬層 18 的密接性更優異的觀點而言， U 較佳為單鍵、酯基 ($-\text{COO}-$)、醯胺基 ($-\text{CONH}-$)、醚

基 (-O-)、或者經取代或未經取代的二價芳香族烴基。

式 (C) 中， L^3 表示單鍵、或者經取代或未經取代的二價有機基。二價有機基的定義與所述 L^1 及 L^2 所表示的二價有機基相同。就聚合物的合成容易，圖案狀金屬層 18 的密接性更優異的觀點而言， L^3 較佳為單鍵、或二價脂肪族烴基、二價芳香族烴基、或者將該些組合而成的基。

【0038】 式 (C) 中，V 表示親水性基或其前驅體基。所謂親水性基，只要為顯示親水性的基則並無特別限定，例如可列舉烴基或羧酸基等。另外，所謂親水性基的前驅體基，是指藉由規定的處理（例如利用酸或鹼的處理）而生成親水性基的基，例如可列舉經 2-四氫吡喃基（tetrahydropyranyl, THP）保護的羧基等。

就與鍍覆觸媒或其前驅體的相互作用的觀點而言，親水性基較佳為離子性極性基。作為離子性極性基，具體而言，可列舉：羧酸基、磺酸基、磷酸基、或硼酸基。其中，就適度的酸性（不分解其他官能基）的觀點而言，較佳為羧酸基。

【0039】 所述聚合物的第二較佳形態中的各單元的較佳含量如下所示。

就抑制反應性（硬化性、聚合性）及合成時的凝膠化的觀點而言，相對於聚合物中的所有重複單元，式 (A) 所表示的重複單元的含量較佳為 5 莫耳%~50 莫耳%，更佳為 5 莫耳%~30 莫耳%。

就對鍍覆觸媒或其前驅體的吸附性的觀點而言，相對於聚合物中的所有重複單元，式 (B) 所表示的重複單元的含量較佳為 5

莫耳%~75 莫耳%，更佳為 10 莫耳%~70 莫耳%。

就利用水溶液的顯影性或耐濕密接性的觀點而言，相對於聚合物中的所有重複單元，式 (C) 所表示的重複單元的含量較佳為 10 莫耳%~70 莫耳%，更佳為 20 莫耳%~60 莫耳%，進而佳為 30 莫耳%~50 莫耳%。

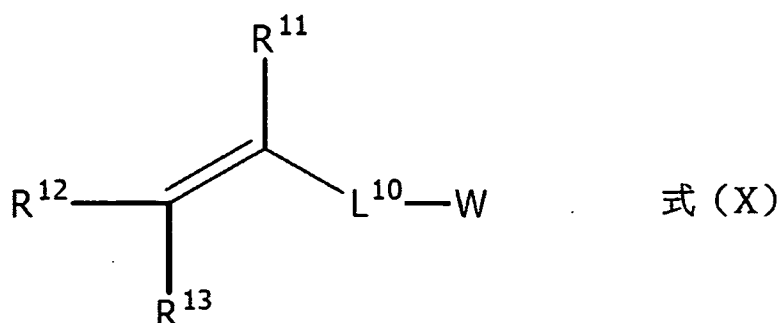
【0040】 作為所述聚合物的具體例，例如可列舉：日本專利特開 2009-007540 號公報的段落[0106]~段落[0112]中所記載的聚合物、日本專利特開 2006-135271 號公報的段落[0065]~段落[0070]中所記載的聚合物、或 US2010-080964 號的段落[0030]~段落[0108]中所記載的聚合物等。

該聚合物可利用公知的方法(例如所述列舉的文獻中的方法)來製造。

【0041】 (單體的較佳形態)

於所述化合物為所謂的單體的情況下，可列舉式 (X) 所表示的化合物作為較佳形態之一。

【0042】 [化 3]



105-7-19

【0043】 式(X)中， $R^{11} \sim R^{13}$ 分別獨立地表示氫原子、或者經取代或未經取代的烷基。作為未經取代的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、或丁基。另外，作為經取代的烷基，可列舉：經甲氧基、氯原子、溴原子、或氟原子等取代的甲基、乙基、丙基、或丁基。此外， R^{11} 較佳為氫原子、或甲基。 R^{12} 較佳為氫原子。 R^{13} 較佳為氫原子。

【0044】 L^{10} 表示單鍵、或二價有機基。二價有機基可列舉：經取代或未經取代的脂肪族烴基（較佳為碳數 1~8）、經取代或未經取代的芳香族烴基（較佳為碳數 6~12）、-O-、-S-、-SO₂-、-N(R)-（R：烷基）、-CO-、-NH-、-COO-、-CONH-、或者將該些組合而成的基（例如伸烷氧基、伸烷氧基羰基、伸烷基羰氧基等）等。

作為經取代或未經取代的脂肪族烴基，較佳為亞甲基、伸乙基、伸丙基、或伸丁基、或者該些基經甲氧基、氯原子、溴原子、或氟原子等取代而成者。

作為經取代或未經取代的芳香族烴基，較佳為未經取代的伸苯基、或者經甲氧基、氯原子、溴原子、或氟原子等所取代的伸苯基。

式(X)中，作為 L^{10} 的較佳形態之一，可列舉：-NH-脂肪族烴基-、或-CO-脂肪族烴基-。

【0045】 W 的定義與式(b)中的 W 的定義相同，表示相互作用性基。相互作用性基的定義如上所述。

式(X)中，W 的較佳形態可列舉離子性極性基，更佳為羧

酸基。

【0046】 （組成物 Y）

組成物 Y 為包含具有相互作用性基的化合物、以及具有聚合性基的化合物的組成物。即，被鍍覆層前驅體層包含具有相互作用性基的化合物、及具有聚合性基的化合物這兩種。相互作用性基及聚合性基的定義如上所述。

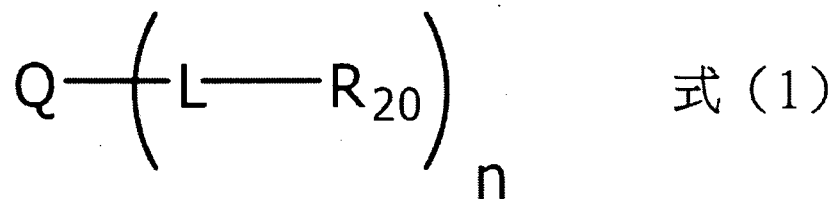
所謂具有相互作用性基的化合物為具有相互作用性基的化合物。相互作用性基的定義如上所述。作為此種化合物，可為低分子化合物，亦可為高分子化合物。作為具有相互作用性基的化合物的較佳形態，可列舉具有所述式（b）所表示的重複單元的高分子（例如聚丙烯酸）。此外，於具有相互作用性基的化合物中不包含聚合性基。

所謂具有聚合性基的化合物為所謂的單體，就所形成的圖案狀被鍍覆層 15 的硬度更優異的觀點而言，較佳為具有兩個以上的聚合性基的多官能單體。所謂多官能單體，具體而言，較佳為使用具有 2 個～6 個聚合性基的單體。就對反應性造成影響的交聯反應中的分子的運動性的觀點而言，所使用的多官能單體的分子量較佳為 150～1000，進而佳為 200～800。另外，存在多個的聚合性基彼此的間隔（距離）較佳為以原子數計為 1～15。

亦可於具有聚合性基的化合物中包含相互作用性基。

【0047】 作為具有聚合性基的化合物的較佳形態之一，可列舉以下的式（1）所表示的化合物。

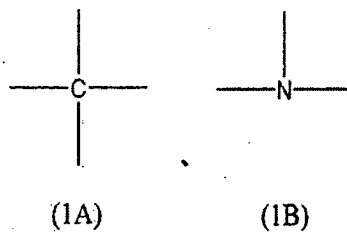
【0048】 [化 4]

【0049】 式 (1) 中， R_{20} 表示聚合性基。

L 表示單鍵、或二價有機基。二價有機基的定義如上所述。

Q 表示 n 價有機基。作為 n 價有機基，可列舉包含下述式 (1A) 所表示的基、下述式 (1B) 所表示的基、

【0050】 [化 5]



【0051】 -NH-、-NR (R：烷基) -、-O-、-S-、羰基、伸烷基、伸烯基、伸炔基、伸環烷基、芳香族基、雜環基、以及將該些組合兩種以上而成的基的 n 價有機基作為較佳例。

 n 表示 2 以上的整數，較佳為 2~6。

【0052】 所述多官能單體中，就所形成的圖案狀被鍍覆層 15 的硬度更進一步優異的觀點而言，較佳為使用多官能(甲基)丙烯酸酯

胺。

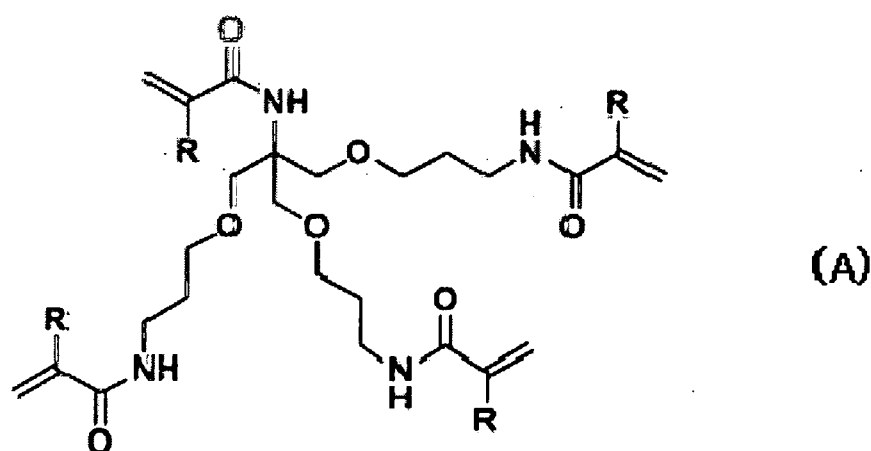
作為多官能(甲基)丙烯酸醯胺，只要為具有 2 個以上（較佳為 2 個以上且 6 個以下）的(甲基)丙烯酸醯胺基者，則並無特別限定。

多官能(甲基)丙烯酸醯胺中，就圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的硬化速度優異的觀點等而言，可更較佳地使用亞甲基雙丙烯酸醯胺或下述通式 (A) 所表示的四官能(甲基)丙烯酸醯胺。

此外，於本發明中，所謂(甲基)丙烯酸醯胺是包含丙烯酸醯胺及甲基丙烯酸醯胺這兩者的概念。

所述通式 (A) 所表示的四官能(甲基)丙烯酸醯胺例如可藉由日本專利第 5486536 號公報中記載的製造方法來製造。

【0053】 [化 6]



【0054】 所述通式 (A) 中，R 表示氫原子或甲基。於所述通式 (A) 中，多個 R 可彼此相同亦可不同。

【0055】 此外，具有相互作用性基的化合物與具有聚合性基的化

105-7-19

合物的質量比（具有相互作用性基的化合物的質量/具有聚合性基的化合物的質量）並無特別限制，就所形成的圖案狀被鍍覆層 15 的強度及鍍覆適應性的平衡的觀點而言，較佳為 0.1~10，更佳為 0.5~5。

【0056】 圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 中的化合物 X（或組成物 Y）的含量並無特別限制，相對於被鍍覆層形成用組成物中的總固體成分 100 質量%，較佳為 50 質量%以上，更佳為 80 質量%以上。上限並無特別限制，較佳為 99.5 質量%以下。

【0057】 亦可於圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 中包含所述化合物 X、組成物 Y 以外的成分。

亦可於圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 中包含聚合起始劑。藉由包含聚合起始劑，可更有效率地進行曝光處理時的聚合性基間的反應。

聚合起始劑並無特別限制，可使用公知的聚合起始劑（所謂的光聚合起始劑）等。作為聚合起始劑的例子，可列舉：二苯甲酮類、苯乙酮類、 α -胺基苯烷基酮類、安息香類、酮類、硫雜蒽酮類、苯偶醯類、苯偶醯縮酮類、肟酯類、蒽酮（anthrone）類、一硫化四甲基秋蘭姆類、雙醯基氧化膦類、醯基氧化膦類、蒽醌類、及偶氮化合物以及其衍生物等。

圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 中的聚合起始劑的含量並無特別限制，就圖案狀被鍍覆層 15 的硬化性的觀點而言，相對於被鍍覆層形成用組成物中的總固體成分 100 質量%，較佳為 0.01 質量

%~1 質量%，更佳為 0.1 質量%~0.5 質量%。

【0058】 亦可於圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 中視需要添加其他添加劑（例如有機溶媒、增感劑、硬化劑、聚合抑制劑、抗氧化劑、抗靜電劑、填料、粒子、阻燃劑、潤滑劑、或塑化劑等）。

尤其於含有有機溶媒的情況下，就進一步發揮所述界面活性劑中的矽酮系界面活性劑或氟系界面活性劑的功能的觀點而言，較佳為異丙醇、或丙二醇-1-單甲醚-2-乙酸酯等親水性的溶媒。

● 【0059】 [步驟 B1：形成包含曲面的三維形狀的步驟]

● 步驟 B1 是以至少被鍍覆層前驅體層的一部分變形的方式，使帶被鍍覆層前驅體層基板變形（彎曲），而成形為包含曲面的所期望的三維形狀的步驟。換言之，以被鍍覆層前驅體層及基板積層的部分變形（彎曲）的方式，使帶被鍍覆層前驅體層基板變形，而對被鍍覆層前驅體層及基板賦予包含曲面的所期望的三維形狀。於本步驟後，可獲得表面的至少一部分為曲面（換言之，具有彎曲部）的具有被鍍覆層前驅體層的帶被鍍覆層前驅體層基板。

圖 2A 及圖 2B 中示出對步驟 B1 進行說明的示意圖。圖 2B 是經過步驟 B1 而成形為半球形狀的帶被鍍覆層前驅體層基板 14 的立體圖，圖 2A 是其 B-B 剖面的局部剖面圖。

如根據圖 1B 及圖 2B 的比較可知般，本步驟中，以配置於基板 12 上的圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的至少一部分變形（彎曲）的方式，使基板 12 變形（彎曲）。具體而言，平坦的基板 12 的一部分（尤其是配置有圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的中央部分）變

形為半球形狀，而形成半球部 12a。此外，藉由該變形，基板 12 成為具有半球部 12a、及自半球部 12a 的地面向外側擴展的平坦部 12b 的立體形狀。

此時，追隨基板 12 的變形，圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 亦相應地變形。即，於一方向（圖 1B 所示的 Y 方向）上延伸的圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 伴隨著基板 12 的變形而沿延伸方向進一步伸長。其結果如圖 2B 所示，圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 以追隨基板 12 的半球部 12a 的曲面形狀的方式，不發生斷線地在一方向上延伸配置。

【0060】 此外，於圖 2A 及圖 2B 中，示出了將基板變形為半球形狀的形態，但只要成形為具有包含曲面的三維形狀的基板，則並不限定於該形態。例如，作為包含曲面的三維形狀，可列舉：半圓柱形狀、波型形狀、凹凸形狀、圓柱狀等。

另外，於圖 2A 及圖 2B 中，示出了使帶被鍍覆層前驅體層基板的一部分變形，而對帶被鍍覆層前驅體層基板賦予包含曲面的三維形狀的形態，但並不限定於該形態，亦可使帶被鍍覆層前驅體層基板整體變形。

【0061】 步驟 B1 中的變形方法並無特別限制，例如可使用真空成形、吹塑成形、自由吹塑成形、壓縮空氣成形、真空-壓縮空氣成形、或熱壓成形等公知的方法。作為變形時所實施的熱處理的溫度，較佳為基板 12 的材料的熱變形溫度以上的溫度，且較佳為設為玻璃轉移溫度（ T_g ）+50℃～350℃的範圍。例如於 PMMA 樹

脂的情況下為 $170^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$ ，於聚碳酸酯的情況下為 $250^{\circ}\text{C} \sim 320^{\circ}\text{C}$ 左右。

另外，亦可於成形時進行預加熱而進行將殘存於基板 12 的應變去除的退火處理。

被賦予了三維形狀的圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 的厚度較佳為 $10\text{ nm} \sim 5000\text{ nm}$ ，更佳為 $100\text{ nm} \sim 2000\text{ nm}$ 。

【0062】 [步驟 C1：形成圖案狀被鍍覆層的步驟]

步驟 C1 是將能量賦予至步驟 B1 中所製作的具有包含曲面的三維形狀的帶被鍍覆層前驅體層基板的被鍍覆層前驅體層而使其硬化，從而形成圖案狀被鍍覆層的步驟。

圖 3 中示出對步驟 C1 進行說明的剖面示意圖。具體而言，如圖 3 所示，本步驟 C1 是如黑色箭頭所示般對圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 賦予能量，藉此促進聚合性基的反應而進行硬化，從而獲得圖案狀被鍍覆層 15 的步驟。藉由步驟 C1 而形成的圖案狀被鍍覆層 15 根據相互作用性基的功能，於後述步驟 E1 時吸附（附著）鍍覆觸媒或其前驅體。即，圖案狀被鍍覆層 15 作為所述鍍覆觸媒或其前驅體的良好接收層而發揮功能。另外，聚合性基藉由基於能量賦予的硬化處理而用於化合物彼此的結合，從而可獲得硬性、硬度優異的圖案狀被鍍覆層 15。

【0063】 對圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 進行能量賦予的方法並無特別限制。例如，較佳為使用加熱處理或曝光處理（光照射處理）等，就於短時間內結束處理的觀點而言，較佳為曝光處理。

藉由賦予能量，化合物中的聚合性基活性化，化合物間產生交聯，而進行層的硬化。

曝光處理中使用利用紫外線（ultraviolet，UV）燈、可見光線等的光照射等。作為光源，例如存在水銀燈、金屬鹵化物燈、氙燈、化學燈、或碳弧燈等。作為放射線，存在電子束、X 射線、離子束、或遠紅外線等。作為具體的形態，可較佳地列舉：利用紅外線雷射的掃描曝光、氙放電燈等的高照度閃光曝光、或紅外線燈曝光等。

作為曝光時間，根據化合物的反應性及光源而不同，通常為 10 秒～5 小時之間。作為曝光能量，只要為 $10 \text{ mJ/cm}^2 \sim 8000 \text{ mJ/cm}^2$ 左右即可，較佳為 $50 \text{ mJ/cm}^2 \sim 3000 \text{ mJ/cm}^2$ 的範圍。

【0064】 另外，於使用加熱處理作為能量賦予的情形時，可使用送風乾燥機、烘箱、紅外線乾燥機、或加熱鼓等。

【0065】 藉由所述處理而形成的圖案狀被鍍覆層 15 的厚度並無特別限制，就生產性的觀點而言，較佳為 $0.01 \mu\text{m} \sim 10 \mu\text{m}$ ，更佳為 $0.05 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ ，特佳為 $0.1 \mu\text{m} \sim 2.0 \mu\text{m}$ 。

【0066】 [步驟 E1：鍍覆觸媒賦予步驟、步驟 D1：形成圖案狀金屬層的步驟]

步驟 D1 是對圖案狀被鍍覆層進行鍍覆處理，而於圖案狀被鍍覆層上形成圖案狀金屬層的步驟。第 1 實施形態中，於進行步驟 D1 前，實施將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至步驟 C1 中所形成的圖案狀被鍍覆層的步驟 E1。

【0067】 圖 4A 及圖 4B 中示出對步驟 E1、步驟 D1 進行說明的示意圖。圖 4B 是經過步驟 E1 及步驟 D1 而積層有圖案狀的金屬層 18 的導電性積層體 10 的立體圖，圖 4A 是其 C-C 剖面的局部剖面圖。

如圖 4A 所示，藉由經過步驟 E1 的鍍覆觸媒或其前驅體賦予與步驟 D1 的金屬鍍覆處理，而獲得於圖案狀被鍍覆層 15 上配置有圖案狀金屬層 18 的導電性積層體 10。

此外，關於圖 4A 及圖 4B 中所圖示的導電性積層體 10，圖案狀金屬層 18 僅形成於圖案狀被鍍覆層 15 的上表面，但並不限定於此，亦可形成於圖案狀被鍍覆層 15 的上表面及側面（即，圖案狀被鍍覆層 15 的表面整體）。

【0068】 以下，首先對將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀被鍍覆層 15 的步驟（步驟 E1）進行說明，繼而，關於對賦予有鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀被鍍覆層 15 進行鍍覆處理的步驟（步驟 D1）而進行說明。

【0069】 （步驟 E1：鍍覆觸媒賦予步驟）

本步驟中，首先，將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀被鍍覆層 15。由於圖案狀被鍍覆層 15 中包含所述相互作用性基，因此所述相互作用性基根據其功能而附著（吸附）所賦予的鍍覆觸媒或其前驅體。

更具體而言，將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀被鍍覆層 15 的表面上。

105-7-19

鍍覆觸媒或其前驅體作為鍍覆處理的觸媒或電極而發揮功能。

因此，藉由鍍覆處理的種類來適宜地決定所使用的鍍覆觸媒或其前驅體的種類。

此外，所使用的鍍覆觸媒或其前驅體較佳為無電解鍍覆觸媒或其前驅體。以下，主要對無電解鍍覆觸媒或其前驅體等進行詳細敘述。

【0070】 若於本步驟中所使用的無電解鍍覆觸媒成為無電解鍍覆時的活性核，則無論何種觸媒均可使用，具體而言，可列舉具有自觸媒還原反應的觸媒能力的金屬（作為可進行離子化傾向低於 Ni 的無電解鍍覆的金屬而巳知者）等。具體而言，可列舉：鈀（Pd）、銀（Ag）、銅（Cu）、鎳（Ni）、鉑（Pt）、金（Au）、或鈷（Co）等。其中，就觸媒能力的高低方面而言，特佳為銀（Ag）、鈀（Pd）、鉑（Pt）、或銅（Cu）。

作為該無電解鍍覆觸媒，亦可使用金屬膠體。

所謂於本步驟中使用的無電解鍍覆觸媒前驅體，若為藉由化學反應而可成為無電解鍍覆觸媒者，則可無特別限制地使用。主要使用作為所述無電解鍍覆觸媒而列舉的金屬的金屬離子。作為無電解鍍覆觸媒前驅體的金屬離子藉由還原反應而成為作為無電解鍍覆觸媒的 0 價金屬。作為無電解鍍覆觸媒前驅體的金屬離子亦可於被賦予至圖案狀被鍍覆層 15 之後、浸漬於無電解鍍覆浴之前，另外藉由還原反應而變化為 0 價金屬來作為無電解鍍覆觸媒。

另外，亦可於保持無電解鍍覆觸媒前驅體的狀態下浸漬於無電解鍍覆浴，並藉由無電解鍍覆浴中的還原劑而變化為金屬（無電解鍍覆觸媒）。

【0071】 作為無電解鍍覆觸媒前驅體的金屬離子較佳為使用金屬鹽而賦予至圖案狀被鍍覆層 15。作為所使用的金屬鹽，只要為溶解於適當的溶媒中而解離為金屬離子與鹼（陰離子）者則並無特別限制，可列舉： $M(NO_3)_n$ 、 MCl_n 、 $M_{2/n}(SO_4)$ 、或 $M_{3/n}(PO_4)$ （ M 表示 n 價金屬原子）等。

【0072】 作為將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀被鍍覆層 15 的方法，例如只要製備將鍍覆觸媒或其前驅體分散或溶解於適當的溶劑中而成的溶液，並將所述溶液塗佈於圖案狀被鍍覆層 15 上，或者將形成有圖案狀被鍍覆層 15 的積層體浸漬於所述溶液中即可。

作為所述溶劑，可適宜地使用水或有機溶劑。

【0073】 （步驟 D1：鍍覆處理步驟）

其次，對賦予有鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀被鍍覆層 15 進行鍍覆處理。

鍍覆處理的方法並無特別限制，例如可列舉無電解鍍覆處理或電解鍍覆處理（電鍍處理）。本步驟中，可單獨實施無電解鍍覆處理，亦可於實施無電解鍍覆處理後進而實施電解鍍覆處理。

以下，對無電解鍍覆處理、以及電解鍍覆處理的程序進行詳細敘述。

105-7-19

【0074】 所謂無電解鍍覆處理，是指使用溶解有欲以鍍覆的方式析出的金屬離子的溶液，藉由化學反應而使金屬析出的操作。

本步驟中的無電解鍍覆例如較佳為，對包括賦予有無電解鍍覆觸媒的圖案狀被鍍覆層 15 的積層體進行水洗而去除多餘的無電解鍍覆觸媒（金屬）後，浸漬於無電解鍍覆浴中來進行。所使用的無電解鍍覆浴可使用公知的無電解鍍覆浴。

另外，於在無電解鍍覆觸媒前驅體吸附或含浸於圖案狀被鍍覆層 15 的狀態下，將包括賦予有無電解鍍覆觸媒前驅體的圖案狀被鍍覆層 15 的基板 12 浸漬於無電解鍍覆浴中的情況下，較佳為對積層體進行水洗而去除多餘的無電解鍍覆觸媒前驅體（金屬鹽等）後，浸漬於無電解鍍覆浴中。

此外，無電解鍍覆觸媒前驅體的還原亦能夠與使用所述般的無電解鍍覆液的形態不同，準備觸媒活性化液（還原液）而作為無電解鍍覆前的另一步驟而進行。

【0075】 作為通常的無電解鍍覆浴的組成，除溶劑（例如水）以外，主要包含 1.鍍覆用的金屬離子、2.還原劑、3.提高金屬離子的穩定性的添加劑（穩定劑）。除該些以外，亦可於該鍍覆浴中包含鍍覆浴的穩定劑等公知的添加劑。

作為無電解鍍覆浴中所使用的有機溶劑，需要為能溶解於水的溶劑，就該觀點而言，可較佳地使用丙酮等酮類，或者甲醇、乙醇、或異丙醇等醇類。作為無電解鍍覆浴中所使用的金屬的種類，已知有銅、錫、鉛、鎳、金、銀、鈮、或銻，其中，就導電

性的觀點而言，較佳為銅、銀、或金，更佳為銅。另外，根據所述金屬來選擇最佳的還原劑、添加劑。

於無電解鍍覆浴中的浸漬時間較佳為 1 分鐘～6 小時左右，更佳為 1 分鐘～3 小時左右。

【0076】 於本步驟中，於賦予至圖案狀被鍍覆層 15 的鍍覆觸媒或其前驅體具有作為電機的功能的情況下，可對賦予有所述觸媒或其前驅體的圖案狀被鍍覆層 15 進行電鍍。

此外，如上所述，於本步驟中，可於所述無電解鍍覆處理之後，視需要進行電解鍍覆處理。於此種形態中，能適宜地調整所形成的圖案狀金屬層 18 的厚度。

【0077】 如圖 4A 及圖 4B 所示，由第 1 實施形態所獲得的導電性積層體 10 分別包含具有半球形狀的基板 12、配置於基板 12 的外周曲面上的圖案狀被鍍覆層 15、以及配置於圖案狀被鍍覆層 15 上的圖案狀金屬層 18。

【0078】 導電性積層體 10 可應用於後述般的多種用途，例如可應用於觸控感測器。於將導電性積層體 10 應用於觸控感測器的情況下，可使圖案狀金屬層 18 作為所謂的感測器電極來發揮功能，亦可視需要於圖案狀金屬層 18 的端部電性連接未圖示的引出配線。

【0079】 [任意步驟]

另外，本發明的導電性積層體的製造方法亦可於實施步驟 A1 前實施於基板上設置底塗層的步驟。藉由於基板 12 與因曝光硬化

而形成的圖案狀被鍍覆層 15 之間配置底塗層，而進一步提高兩者的密接性。

以下，對底塗層進行說明。

【0080】 底塗層的厚度並無特別限制，通常較佳為 $0.01\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ ，更佳為 $0.05\ \mu\text{m}\sim 20\ \mu\text{m}$ ，進而佳為 $0.05\ \mu\text{m}\sim 10\ \mu\text{m}$ 。

底塗層的材料並無特別限制，較佳為與基板的密接性良好的樹脂。作為樹脂的具體例，例如可為熱硬化性樹脂，亦可為熱塑性樹脂，另外亦可為該些的混合物，例如，作為熱硬化性樹脂，可列舉：環氧樹脂、酚樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚酯樹脂、雙馬來醯亞胺樹脂、聚烯烴系樹脂、或異氰酸酯系樹脂等。作為熱塑性樹脂，例如可列舉：苯氧基樹脂、聚醚砵、聚砵、聚苯砵、聚苯硫醚、聚苯基醚、聚醚醯亞胺、或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（Acrylonitrile-Butadiene-Styrene copolymer，ABS）樹脂等。

【0081】 底塗層的形成方法並無特別限制，可列舉：將所使用的樹脂於基板上進行層壓的方法；或將所需成分溶解於能溶解該成分的溶劑中，藉由塗佈等方法塗佈於基板表面上並加以乾燥的方法等。

【0082】 <<第 1 實施形態的第 1 變形例>>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 1 變形例進行詳細敘述。

於所述第 1 實施形態中，對將金屬層僅配置於基板的單面側的形態進行了敘述，但並不限定於該形態，亦可配置於基板的兩

面。

即，導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 1 變形例包括：於基板的兩主面上形成圖案狀被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板的步驟（步驟 A2）；將帶被鍍覆層前驅體層基板成形為包含曲面的三維形狀的步驟（步驟 B2）；將能量賦予至圖案狀被鍍覆層前驅體層，而形成圖案狀被鍍覆層的步驟（步驟 C2）；賦予鍍覆觸媒或其前驅體的步驟（步驟 E2）；以及實施鍍覆處理，而於圖案狀被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層的步驟（步驟 D2）。

以下，對第 1 實施形態的第 1 變形例的各步驟進行詳細敘述，第 1 實施形態的第 1 變形例除了包括於基板的兩主面形成圖案狀被鍍覆層的步驟以外，各步驟的程序及所用的材料與第 1 實施形態相同。因而，於以下的說明中，僅對步驟 A2 進行詳細敘述，而省略其他的說明。

【0083】圖 5A～圖 5C 中示出對步驟 A2 進行說明的示意圖。圖 5B 是步驟 A2 中所形成的帶被鍍覆層前驅體層基板 24 的俯視圖，圖 5A 是其 D-D 剖面的剖面圖。另外，圖 5C 是經過步驟 B2 所得的帶被鍍覆層前驅體層基板 24 的剖面圖。

於在基板的兩主面形成金屬配線的情況下，如圖 5A 及圖 5B 所示，於步驟 A2 中，在基板 22 的一個主面配置圖案狀被鍍覆層前驅體層 23a，在基板 22 的另一主面配置圖案狀被鍍覆層前驅體層 23b。圖案狀被鍍覆層前驅體層 23a 及圖案狀被鍍覆層前驅體層

23b 的形成方法與第 1 實施形態相同，可列舉將被鍍覆層形成用組成物以圖案狀賦予至基板 22 上的方法。

此外，如圖 5B 所示，圖案狀被鍍覆層前驅體層 23a 是沿第 1 方向（Y 方向）延伸、且在與第 1 方向正交的第 2 方向（X 方向）上隔開規定的間隔而排列的層，圖案狀被鍍覆層前驅體層 23b 是沿第 2 方向（X 方向）延伸、且在與第 2 方向正交的第 1 方向（Y 方向）上隔開規定的間隔而排列的層。

若於如圖 5B 般的圖案狀被鍍覆層前驅體層 23a 及圖案狀被鍍覆層前驅體層 23b 上配置金屬層，則作為觸控感測器的沿第 1 方向伸長的第 1 感測器電極及沿第 2 方向伸長的第 2 感測器電極而發揮功能。

【0084】 此外，若使圖 5A 中記載的帶被鍍覆層前驅體層基板 24 與所述第 1 實施形態同樣地，以形成半球部的方式變形，則可獲得如圖 5C 所示般的具有包含曲面的三維形狀的帶被鍍覆層前驅體層基板 24。

【0085】 << 第 1 實施形態的第 2 變形例 >>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 1 實施形態的第 2 變形例進行詳細敘述。

於所述第 1 實施形態中，對使基板 12 的中央部變形的形態進行了敘述，但並不限定於該形態。

例如，亦可如圖 6A 及圖 6B 所示般，以獲得具有平坦部 32a、以及與平坦部 32a 相連且配置於其兩端側的包含曲面的彎曲部 32b

的基板 32 的方式使基板變形，而獲得導電性積層體 100。

導電性積層體 100 具有於基板 32 的單面上沿圖中的 X 方向延伸的圖案狀被鍍覆層 35、及配置於圖案狀被鍍覆層 35 上的金屬層 38。

【0086】 <<第 2 實施形態>>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 2 實施形態進行詳細敘述。

本發明的導電性積層體的製造方法的第 2 實施形態包括：步驟 A3，於基板上形成圖案狀的被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板，所述圖案狀的被鍍覆層前驅體層具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基，且包含鍍覆觸媒或其前驅體；步驟 B3，以至少被鍍覆層前驅體層的一部分變形的方式，使帶被鍍覆層前驅體層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；步驟 C3，將能量賦予至圖案狀被鍍覆層前驅體層，而形成圖案狀的被鍍覆層；以及步驟 D3，實施鍍覆處理，而於圖案狀被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層。

第 2 實施形態中，於基板上形成包含相互作用性基及聚合性基、且包含鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀的被鍍覆層前驅體層，使所得的帶被鍍覆層前驅體層基板變形而形成包含曲面的三維形狀後，賦予能量，並實施鍍覆處理。即，可不實施如第 1 實施形態般的賦予鍍覆觸媒或其前驅體的步驟 E1 地製造導電性積層體，從而能簡化製造製程。

【0087】 第 2 實施形態中，除了不另外實施賦予鍍覆觸媒或其前驅體的處理，而是預先製造包含鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀的被鍍覆層前驅體層以外，具有與第 1 實施形態相同的程序。

此外，於將包含組成物 Y、以及鍍覆觸媒或其前驅體的被鍍覆層形成用組成物以圖案狀賦予至基板上而形成圖案狀的被鍍覆層的情況下，亦可於預先製備使鍍覆觸媒分散於具有相互作用性基的化合物而成的複合體後，添加具有聚合性基的化合物，從而對其進行製備。

此外，於第 2 實施形態中，亦與第 1 實施形態同樣地，基板及被鍍覆層前驅體層的斷裂伸長率較佳為於 200℃ 下為 50% 以上，較佳範圍亦與所述相同。

【0088】 <<第 3 實施形態>>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 3 實施形態進行詳細敘述。

本發明的導電性積層體的製造方法的第 3 實施形態包括：步驟 F1，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的圖案狀的被鍍覆層，而獲得帶被鍍覆層基板；步驟 G1，以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；以及步驟 H1，實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，進而，於步驟 G1 之後、且步驟 H1 之前，包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀的被鍍覆層的步驟 I1。

第 3 實施形態中，於基板上形成包含相互作用性基的圖案狀的被鍍覆層，使所得的帶被鍍覆層基板變形而形成包含曲面的三維形狀後，賦予鍍覆觸媒或其前驅體，並實施鍍覆處理。即，可不實施如第 1 實施形態般的將能量賦予至被鍍覆層前驅體層的處理而製造導電性積層體，從而能簡化製造製程。

【0089】 步驟 F1 中所得的帶被鍍覆層基板包含：基板；以及圖案狀的被鍍覆層，至少配置於藉由後述步驟 G1 而於基板上形成曲面的位置，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。

步驟 F1 較佳為將包含具有相互作用性基的化合物（尤其較佳為具有相互作用性基的非聚合性的化合物）的被鍍覆層形成用組成物以圖案狀賦予至基板上，而形成圖案狀的被鍍覆層的步驟。此外，具有相互作用性基的非聚合性的化合物相當於具有相互作用性基、且不具有聚合性基的化合物。

本步驟中所使用的具有相互作用性基的化合物的定義與所述第 1 實施形態中所使用的組成物 Y 中所含的具有相互作用性基的化合物的定義相同。另外，所謂「非聚合性的化合物」，是指於化合物中實質上不具有聚合性基，較佳為於化合物中未滿 2 質量%，更佳為未滿 1 質量%，進而佳為未滿 0.1 質量%。此外，「聚合性基」的定義與所述第 1 實施形態中所使用的化合物 X 中所含的聚合性基的定義相同。

被鍍覆層形成用組成物的賦予方法可列舉第 1 實施形態的步驟 A1 中敘述的方法。

【0090】 步驟 G1 是以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀的步驟。

步驟 G1 的程序除了使用帶被鍍覆層基板來代替所述第 1 實施形態的步驟 B1 中敘述的帶被鍍覆層前驅體層基板以外，與第 1 實施形態的步驟 B1 的程序相同。

【0091】 步驟 H1 是對圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層的步驟。

步驟 H1 的程序與所述第 1 實施形態的步驟 D1 的程序相同。

【0092】 步驟 I1 是於步驟 F1 之後、且步驟 G1 之前將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀的被鍍覆層的步驟。

步驟 I1 的程序與所述第 1 實施形態的步驟 E1 的程序相同。

【0093】 於本實施形態中，就成形性的觀點而言，較佳為 200℃ 下的基板與被鍍覆層（為圖案狀被鍍覆層）的斷裂伸長率均為 50% 以上，更佳為 100% 以上。此外，本發明中，作為基板或被鍍覆層，亦可同樣地使用於 200℃ 下不斷裂者、或熔點低於 200℃ 而無法測定者。

此處，所謂 200℃ 下的基板、被鍍覆層的斷裂伸長率，是指一邊將基板或被鍍覆層的以 150 mm×10 mm（膜厚 100 μm）製膜而成的斷裂伸長率測定用試驗片加熱至 200℃，一邊以夾盤間距 100 mm、拉伸速度 20 mm/分進行拉伸試驗，基板或被鍍覆層斷裂時的伸長率。

被鍍覆層的斷裂伸長率可藉由樹脂與溶劑的材料以及其量比

來調整。

【0094】 <<第 4 實施形態>>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 4 實施形態進行詳細敘述。

本發明的導電性積層體的製造方法的第 4 實施形態包括：步驟 F2，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、且包含鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀的被鍍覆層，而獲得帶被鍍覆層基板；步驟 G2，以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；以及步驟 H2，對圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層。

第 4 實施形態中，於基板上形成包含相互作用性基以及鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀的被鍍覆層，使所得的帶被鍍覆層基板變形而形成包含曲面的三維形狀後，實施鍍覆處理。即，可不實施如第 1 實施形態般的將能量賦予至被鍍覆層前驅體層的处理、及賦予鍍覆觸媒或其前驅體的处理，而製造導電性積層體，從而能簡化製造製程。

【0095】 步驟 F2 較佳為將包含具有相互作用性基的化合物（尤其較佳為具有相互作用性基的非聚合性的化合物）、以及鍍覆觸媒或其前驅體的被鍍覆層形成用組成物以圖案狀賦予至基板上，而形成圖案狀的被鍍覆層的步驟。此外，具有相互作用性基的非聚合性的化合物相當於具有相互作用性基、且不具有聚合性基的化

合物。

本步驟中所使用的具有相互作用性基的化合物的定義與所述第 1 實施形態中所使用的組成物 Y 所含的具有相互作用性基的化合物的定義相同。另外，所謂「非聚合性的化合物」，是指於化合物中實質上不具有聚合性基，較佳為於化合物中未滿 2 質量%，更佳為未滿 1 質量%，進而佳為未滿 0.1 質量%。此外，「聚合性基」的定義與所述第 1 實施形態中所使用的化合物 X 中所含的聚合性基的定義相同。

另外，鍍覆觸媒或其前驅體的定義亦如上所述。

關於具有相互作用性基的化合物、以及鍍覆觸媒或其前驅體，可分別另外添加而製備被鍍覆層形成用組成物，亦可預先製備使鍍覆觸媒分散於具有相互作用性基的化合物而成的複合體後，添加其他成分，而製備被鍍覆層形成用組成物。

被鍍覆層形成用組成物的賦予方法可列舉第 1 實施形態的步驟 A1 中敘述的方法。

【0096】 步驟 G2 是以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀的步驟。

步驟 G2 的程序除了使用帶被鍍覆層基板來代替所述第 1 實施形態的步驟 B1 中敘述的帶被鍍覆層前驅體層基板以外，與第 1 實施形態的步驟 B1 的程序相同。

【0097】 步驟 H2 是對圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層的步驟。

步驟 H2 的程序與所述第 1 實施形態的步驟 D1 的程序相同。

此外，於第 4 實施形態中，亦與第 3 實施形態同樣地，基板及被鍍覆層的斷裂伸長率較佳為於 200℃ 下為 50% 以上，較佳範圍亦與所述相同。

【0098】 <<第 5 實施形態>>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 5 實施形態進行詳細敘述。

本發明的導電性積層體的製造方法的第 5 實施形態包括：步驟 F3，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的圖案狀的被鍍覆層，而獲得帶被鍍覆層基板；步驟 G3，以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；以及步驟 H3，對圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，進而，於步驟 G3 之後、且步驟 H3 之前，包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀的被鍍覆層的步驟 I3。

【0099】 所述第 5 實施形態的獲得帶被鍍覆層基板的步驟 F3 是於基板上形成包含相互作用性基的被鍍覆層前驅體層後，以圖案狀對其進行能量賦予（例如曝光），進而進行顯影，藉此形成帶圖案狀被鍍覆層基板的步驟。

第 5 實施形態中，首先，藉由所述步驟形成帶被鍍覆層基板，繼而，使所得的帶被鍍覆層基板變形而形成包含曲面的三維形狀後，賦予鍍覆觸媒或其前驅體，並實施鍍覆處理。

第 5 實施形態相對於第 1 實施形態，於以下方面不同，即，於實施獲得帶被鍍覆層基板的步驟 F3 後實施形成為包含曲面的三維形狀的步驟 G3。其中，於如第 1 實施形態及第 5 實施形態般使用藉由能量賦予而硬化的材料的情況下，理想的是如第 1 實施形態，於實施形成為包含曲面的三維形狀的步驟後，實施對被鍍覆層前驅體層賦予能量，進而對其進行顯影而形成帶圖案狀被鍍覆層基板的步驟。藉由所述程序，例如即便於以更低的溫度實施形成為包含曲面的三維形狀的步驟而形成導電性積層體的情況下，亦可使基板變形而於被鍍覆層不產生龜裂或斷裂。

【0100】 第 5 實施形態中所用的各種材料可使用第 1 實施形態中所說明的各種材料。

【0101】 獲得帶被鍍覆層基板的步驟 F3 中所包括的能量賦予步驟及顯影步驟並無特別限定。作為能量賦予步驟，例如可列舉圖案狀被鍍覆層前驅體層 13 中所說明的方法等。

作為製造圖案狀的被鍍覆層時的較佳態樣，可列舉包括以下步驟的態樣：於基板上形成被鍍覆層前驅體層的整體膜的步驟；藉由照射光化射線或放射線而對被鍍覆層前驅體層進行曝光的步驟（以下稱為「曝光步驟」）；以及對曝光後的被鍍覆層進行顯影（例如水顯影或鹼顯影）而形成圖案狀的被鍍覆層的步驟（以下稱為「顯影步驟」）。

具體而言，例如利用下述的塗佈方法形成被鍍覆層前驅體層，藉由介隔規定的遮罩圖案照射光化射線或放射線來進行曝

光，而僅使經光照射的塗佈膜部分發生交聯（曝光步驟），藉由利用水或鹼性顯影液來進行顯影（顯影步驟），從而形成圖案狀的被鍍覆層。

以下，對所述態樣中的各步驟進行說明。

【0102】 作為將被鍍覆層前驅體層的整體膜賦予至基板上的方法，可應用旋塗、狹縫塗佈、噴墨法、噴霧塗佈、旋轉塗佈、流延塗佈、輥塗佈、或網版印刷法等各種塗佈方法，就連續生產性的觀點而言，特佳為輥塗佈。

塗佈於基板上的組成物通常於大致 60℃ 以上且 200℃ 以下、15 秒以上且 10 分鐘以下的條件下被加以乾燥，而形成被鍍覆層前驅體層。

【0103】 [曝光步驟]

曝光步驟中，藉由介隔遮罩對被鍍覆層前驅體層照射光化射線或放射線來進行曝光，而僅使經光照射的塗佈膜部分發生交聯。

曝光較佳為藉由放射線的照射來進行，作為曝光時可用的放射線，尤其可較佳地使用 g 射線、h 射線、或 i 射線等紫外線，光源較佳為高壓水銀燈。照射強度較佳為 0.01 mJ/cm² 以上且 3000 mJ/cm² 以下，更佳為 0.1 mJ/cm² 以上且 2000 mJ/cm² 以下。

【0104】 [顯影步驟]

於曝光步驟後，繼而進行顯影處理（顯影步驟），使曝光步驟中的光未照射部分溶出至顯影液。藉此，僅剩餘進行了光交聯的部分。

作為顯影液，理想的是使用水或鹼性顯影液。作為顯影溫度，通常為 20℃ 以上且 60℃ 以下，顯影時間為 20 秒以上且 600 秒以下。

作為鹼性顯影液，例如，無機系顯影液可列舉將氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸氫鈉、矽酸鈉、或偏矽酸鈉等鹼性化合物以濃度成為 0.001 質量%~10 質量%、較佳為 0.005 質量%~0.5 質量%的方式溶解而成的鹼性水溶液。作為有機鹼性顯影液，可列舉將氨水、乙胺、二乙胺、二甲基乙醇胺、氫氧化四甲基銨、氫氧化四乙基銨、氫氧化四丙基銨、氫氧化四丁基銨、氫氧化苄基三甲基銨、膽鹼、吡咯、哌啶、或 1,8-二氮雜雙環-[5,4,0]-7-十一烯等鹼性化合物以濃度成為 0.001 質量%~10 質量%、較佳為 0.005 質量%~0.5 質量%的方式溶解而成的鹼性水溶液。亦可於鹼性水溶液中添加適量的例如甲醇或乙醇等水溶性有機溶劑或界面活性劑等。此外，於使用包含此種鹼性水溶液的顯影液的情況下，通常於顯影後利用純水進行清洗（淋洗）。

【0105】 步驟 G3 是以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀的步驟。

步驟 G3 的程序除了使用帶被鍍覆層基板來代替所述第 1 實施形態的步驟 B1 中敘述的帶被鍍覆層前驅體層基板以外，與第 1 實施形態的步驟 B1 的程序相同。

【0106】 此外，於第 5 實施形態中，亦與第 3 實施形態同樣地，基板及被鍍覆層的斷裂伸長率較佳為於 200℃ 下為 50%以上，較佳

範圍亦與所述相同。

【0107】 步驟 H3 是對圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層的步驟。

步驟 H3 的程序與所述第 1 實施形態的步驟 D1 的程序相同。

【0108】 步驟 I3 是於步驟 F3 之後、且步驟 G3 之前將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至圖案狀的被鍍覆層的步驟。

步驟 I3 的程序與所述第 1 實施形態的步驟 E1 的程序相同。

● 【0109】 <<第 6 實施形態>>

以下，對本發明的導電性積層體的製造方法的第 6 實施形態進行詳細敘述。

● 本發明的導電性積層體的製造方法的第 6 實施形態包括：步驟 F4，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、且包含鍍覆觸媒或其前驅體的圖案狀的被鍍覆層，而獲得帶被鍍覆層基板；步驟 G4，以至少被鍍覆層的一部分變形的方式使帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；以及步驟 H4，對圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層。

【0110】 此處，獲得帶被鍍覆層基板的步驟 F4 是於基板上形成包含相互作用性基、且包含鍍覆觸媒或其前驅體的被鍍覆層前驅體層後，以圖案狀對其進行能量賦予（例如曝光），進而進行顯影，藉此形成帶圖案狀被鍍覆層基板的步驟。

【0111】 第 6 實施形態中所用的各種材料可使用第 1 實施形態中

所說明的各種材料。

【0112】 第 6 實施形態中，於形成包含相互作用性基以及鍍覆觸媒或其前驅體的被鍍覆層前驅體層後，對其進行能量賦予（例如曝光），進而進行顯影而形成帶圖案狀被鍍覆層基板，繼而，使所得的帶被鍍覆層基板變形而形成包含曲面的三維形狀後，實施鍍覆處理。

即，可不實施如第 5 實施形態般的賦予鍍覆觸媒或其前驅體的處理地製造導電性積層體，從而能簡化製造製程。

【0113】 第 6 實施形態中，除了不另外實施賦予鍍覆觸媒或其前驅體的處理，而是預先製造包含鍍覆觸媒或其前驅體的帶圖案狀的被鍍覆層基板以外，為與第 5 實施形態相同的程序。

此外，於第 6 實施形態中，亦與第 5 實施形態同樣地，基板及被鍍覆層的斷裂伸長率較佳為於 200℃下為 50%以上，較佳範圍亦與所述相同。

【0114】 <帶被鍍覆層前驅體層基板>

另外，本發明的帶被鍍覆層前驅體層基板用於製造具有包含曲面的三維形狀的導電性積層體，所述帶被鍍覆層前驅體層基板包含：基板；以及圖案狀的被鍍覆層前驅體層，至少配置於所述基板上的形成所述曲面的位置，且具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基。本發明的帶被鍍覆層前驅體層基板相當於本發明的導電性積層體的製造方法的步驟 A（例如第 1 實施形態中說明的步驟 A1）中所得的帶被鍍覆層前驅體層基

板。

基板及被鍍覆層前驅體層的材料只要能成形為包含曲面的三維形狀則並無特別限定，與作為本發明的導電性積層體的製造方法而所述的基板、及被鍍覆層前驅體層的各種材料相同，且其較佳態樣亦相同。

【0115】 <帶被鍍覆層基板>

另外，本發明的帶被鍍覆層基板（以下亦稱為「未成形帶被鍍覆層基板」）用於製造具有包含曲面的三維形狀的導電性積層體，所述帶被鍍覆層基板包含：基板；以及圖案狀的被鍍覆層，至少配置於基板上的形成有所述曲面的位置，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。本發明的帶被鍍覆層基板相當於本發明的導電性積層體的製造方法的步驟 F（例如第 3 實施形態中說明的步驟 F1）中所得的帶鍍覆層基板。

基板及被鍍覆層的材料只要能成形為包含曲面的三維形狀則並無特別限定，與作為本發明的導電性積層體的製造方法而所述的基板、及被鍍覆層的各種材料相同，且其較佳態樣亦相同。

【0116】 另外，本發明的另一形態的帶被鍍覆層基板包含：具有包含曲面的三維形狀的基板；以及圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板的曲面上，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。即，本形態的帶被鍍覆層基板相當於將所述未成形帶被鍍覆層基板成形為包含曲面的三維形狀而獲得的基板（例如第 3 實施形態中說明的步驟 G1 中所得的帶被鍍覆層基板）。

【0117】 <用途>

藉由本發明的製造方法而獲得的導電性積層體及本發明的導電性積層體可應用於多種用途，可應用於觸控面板（或觸控面板感測器）、觸控板（或觸控板感測器）、半導體晶片、各種電性配線板、撓性印刷電路（Flexible Printed Circuits，FPC）、覆晶薄膜（Chip on Film，COF）、捲帶式自動接合（Tape Automated Bonding，TAB）、天線、多層配線基板、或主機板等多種用途。其中，較佳為用於觸控感測器（觸控面板感測器或觸控板感測器等靜電電容式觸控感測器）。於將所述導電性積層體應用於觸控感測器的情況下，導電性積層體中的圖案狀金屬層作為觸控感測器中的檢測電極或引出配線而發揮功能。

此外，於本說明書中，所謂觸控面板是指將各種顯示裝置（例如液晶顯示裝置、有機電致發光（Electro-Luminescence，EL）顯示裝置）組合而成者，所謂觸控板是指不含顯示裝置的滑鼠板等設備。

另外，藉由本發明的製造方法而獲得的導電性積層體及本發明的導電性積層體可用作發熱體。即，藉由在圖案狀金屬層中流通電流，圖案狀金屬層的溫度上升，圖案狀金屬層作為電熱線而發揮功能。結果，導電性積層體自身作為發熱體而發揮功能。作為更具體的用途，可列舉車載用前照燈或後方玻璃（rear glass）等的用途。於該情況下，導電性積層體中的圖案狀金屬層作為前照燈或後方玻璃中的電熱線而發揮功能。

[實施例]

【0118】 以下，藉由實施例來對本發明進一步進行詳細說明，但本發明並不限定於該些實施例。

【0119】 [實施例 1]

<底塗層形成用組成物 1 的製備>

環戊酮 90 質量%

吉特珀 (Zetpol) 0020 (日本瑞翁 (ZEON) 股份有限公司製造) 10 質量%

將所述成分混合，而獲得底塗層形成用組成物 1。

【0120】 <被鍍覆層形成用組成物 1 的製備>

2-丙醇 84.7 質量%

聚丙烯酸 9 質量%

下述通式 (A) 所表示的化合物 (於式 (A) 中，R 為氫原子)

6 質量%

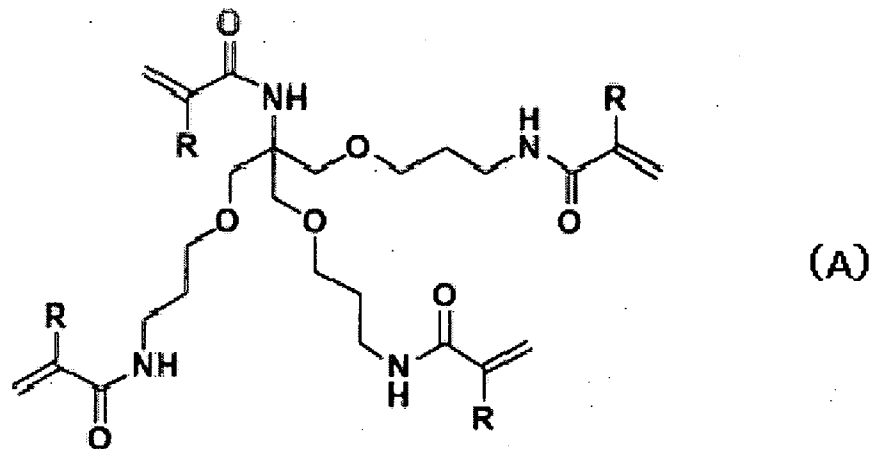
豔佳固 (IRGACURE) 127 (巴斯夫 (BASF) 製造)

0.3 質量%

將所述成分混合，而獲得被鍍覆層形成用組成物 1。

【0121】 [化 7]

105-7-19



【0122】 < 導電性積層體 S-1 的製作 >

使用所述被鍍覆層形成用組成物 1，根據本發明的製造方法的第 1 實施形態來製作導電性積層體。

具體而言，於 1 mm 厚的壓克力板（壓克力桑迪（AcrySunday）製造）（相當於基板 12）上，以成為乾燥膜厚 3 μm 的方式塗佈底塗層形成用組成物 1 而形成底塗層。於其上以成為圖 7A 及圖 7B 的圖案的方式網版印刷所述被鍍覆層形成用組成物 1，製作 5 個被鍍覆層前驅體層 33（乾燥膜厚：0.5 μm ）。

此處，圖 7A 是示意性地表示實施例 1 中製作的帶被鍍覆層前驅體層基板 34（及後述實施例 2、實施例 3 等中製作的於基板 12 上形成有被鍍覆層 43 的帶被鍍覆層基板 44）的俯視圖，圖 7B 是其部分擴大圖。

如圖 7B 所示，被鍍覆層前驅體層 33 的圖案是將曲率變大的區域設為線狀圖案 Xb（ $L/S=100\ \mu\text{m}/900\ \mu\text{m}$ ），將其他區域 Xa 設為網格狀圖案（開口率：74%）而構成。另外，各圖案狀被鍍覆層

105-7-19

前驅體層 33 的寬度為 5 mm，各被鍍覆層前驅體層 33 的間隔為 5 mm。另外，各被鍍覆層前驅體層 33 中的 Xa 及 Xc 的長度為 20 mm，被鍍覆層前驅體層 33 中的 Xb 的長度為自圖 7A 的左側起 35 mm、45 mm、50 mm、45 mm、35 mm。

【0123】 繼而，將帶被鍍覆層前驅體層基板 34 的具有圖案的部分切斷為 100 mm ϕ 的圓形狀，並固定於外徑 100 mm ϕ 、內徑 90 mm ϕ 的框內。其次，將固定於框內的 100 mm ϕ 的圓形狀的帶被鍍覆層前驅體層基板 34 放入 200°C 的烘箱 10 分鐘，取出後立即使用外徑 80 mm ϕ 、內徑 70 mm ϕ 的管 (pipe) 進行抽吸，而使帶被鍍覆層前驅體層基板 34 的中央部分變形為半球形狀 (參照圖 2B)。對所得的具有半球形狀的帶被鍍覆層前驅體層基板 34 進行 UV 照射 (能量的量：2 J、波長：256 nm) 後，於 1 質量%的碳酸氫鈉中浸漬 5 分鐘，從而形成圖案狀被鍍覆層。

繼而，於室溫下將形成有圖案狀被鍍覆層的基板在僅將 Pd 觸媒賦予液 MAT-2 (上村工業製造) 的 MAT-2A 稀釋至 5 倍而得的溶液中浸漬 5 分鐘，利用純水清洗 2 次。其次，於 36°C 下將所得的基板在還原劑 MAB (上村工業製造) 中浸漬 5 分鐘，利用純水清洗 2 次。然後，於室溫下將所得的基板在無電解鍍覆液速卡普 (thru-cup) PEA (上村工業製造) 中浸漬 60 分鐘，利用純水進行清洗，形成圖案狀金屬層，從而獲得具有半球形狀的配線基板 (導電性積層體) S-1 (參照圖 4B)。

【0124】 [實施例 2]

<被鍍覆層形成用組成物 2 的製備>

將嵌段型聚異氰酸酯（旭化成化學公司製造的多耐德（Duranate）（註冊商標）SBN-70D）0.25 g 及異氰酸酯硬化用丙烯酸樹脂（迪愛生（DIC）公司製造的亞克迪克（Acrylic）（註冊商標）A-817）1.2 g 溶解於甲基乙基酮 4.0 g 中，獲得硬化性預聚物溶液。於該溶液中，添加將藉由後述方法所製造的 $\text{Pd}(\text{HPS}-\text{NOct}_3\text{Cl})$ 0.1 g、3-胺基丙基三甲氧基矽烷（東京化成工業公司製造）0.5 g 及作為增稠劑的聚乙烷基吡咯啉酮（東京化成工業公司製造的聚乙烷基吡咯啉酮 K90、黏度平均分子量 630,000）1.5 g 溶解於正丙醇 1.5 g 中而成的溶液，製備被鍍覆層形成用組成物 2。此外，於被鍍覆層形成用組成物 2 中包含所謂的鍍覆觸媒。

< $\text{Pd}(\text{HPS}-\text{NOct}_3\text{Cl})$ 的製備>

於 1 升的兩口燒瓶中投入乙酸鈹（川研精化（Kawaken Fine Chemicals）公司製造）4.3 g 及氯仿 200 g，並進行攪拌直至均勻為止。使用滴加漏斗向該溶液中添加使依據日本專利特開 2014-159620 號公報中記載的[合成例 2]而製造的 $\text{HPS}-\text{NOct}_3\text{Cl}$ 18.0 g 溶解於氯仿 200 g 而成的溶液。於該滴加漏斗內，使用乙醇 100 g 進行清洗並流入所述反應燒瓶中。於 60℃ 下將該混合物攪拌 17 小時。

將混合物冷卻至液溫 30℃ 後，自混合物中蒸餾去除溶媒。將所得的殘渣溶解於四氫呋喃 300 g 中，並將所得的溶液冷卻至 0℃。將該溶液添加至 0℃ 的異丙醇 6,000 g 而進行再沈澱純化。藉

105-7-19

由減壓過濾來回收所析出的聚合物，於 60℃ 下進行真空乾燥，從而以黑色粉末的形態獲得於分子末端具有銨基的超支化聚合物（hyperbranched polymer）與 Pd 粒子的複合體（Pd[HPS-NOct₃Cl]）19.9 g。

【0125】 於與實施例 1 同樣地形成有底塗層的 1 mm 厚的壓克力板（壓克力桑迪（Acrysunday）製造）上，以成為圖 7A 及圖 7B 的圖案的方式網版印刷所述被鍍覆層形成用組成物 2，而形成被鍍覆層 43（乾燥膜厚：0.5 μm）。繼而，將所得的帶被鍍覆層基板 44 的具有圖案的部分切斷為 100 mmφ 的圓形狀，並固定於外徑 100 mmφ、內徑 90 mmφ 的框內。其次，將固定於框內的 100 mmφ 的圓形狀的帶被鍍覆層基板 44 放入 200℃ 的烘箱 10 分鐘，取出後立即使用外徑 80 mmφ、內徑 70 mmφ 的管進行抽吸，而使帶被鍍覆層基板 44 的中央部分變形為半球形狀（參照圖 2B）。

繼而，於室溫下將具有半球形狀的帶被鍍覆層基板 44 在無電解鍍覆液速卡普（thru-cup）PEA（上村工業製造）中浸漬 60 分鐘，利用純水進行清洗，形成圖案狀金屬層，從而獲得具有半球形狀的配線基板（導電性積層體）S-2。

【0126】 [實施例 3]

使鈀微粒子 3.5 g 與 γ-氧化鋁 171.5 g 於乙醇中分散、凝聚，進行固液分離後加以乾燥，獲得載持鈀微粒子而成的 γ-氧化鋁微粒子。繼而，使乙基纖維素 90 g 溶解於包含 α-萘品醇 472 g 及丁基卡必醇乙酸酯 236 g 的溶液中，進而添加所述載持鈀微粒子而成

105-7-19

的 γ -氧化鋁微粒子與碳黑 9 g，藉由三根輥研磨來進行混合、分散，獲得被鍍覆層形成用組成物 3。此外，於被鍍覆層形成用組成物 3 中包含所謂的鍍覆觸媒。

除了使用被鍍覆層形成用組成物 3 來代替被鍍覆層形成用組成物 2 以外，依據與實施例 2 相同的程序而獲得配線基板（導電性積層體）S-3。

【0127】 實施例 1 的被鍍覆層前驅體層、實施例 2 及實施例 3 的被鍍覆層以及實施例 1～實施例 3 中用作基板的壓克力板（壓克力桑迪（Acrysunday）製造）均為 200℃ 下的斷裂伸長率為 50% 以上。此外，斷裂試驗藉由下述條件而進行。

< 斷裂試驗 >

利用鐵氟龍（Teflon）（註冊商標）製的培養皿，以成為 100 μm 厚度的方式對實施例 1～實施例 3 的被鍍覆層形成用組成物進行製膜，並切出 150 mm×10 mm 的大小來作為斷裂伸長率測定用試驗片。使用島津製作所製造的 Autograph AG-20kN，一邊加熱至 200℃，一邊以夾盤間距 100 mm、拉伸速度 20 mm/分鐘進行斷裂伸長率測定用試驗片的拉伸試驗，結果均為即便延長 50% 以上亦未發生斷裂。

另外，對作為基板的壓克力板亦進行相同的拉伸試驗，結果為即便延長 50% 以上亦未發生斷裂。

【0128】 [比較例 1]

於與實施例 1 同樣地形成有底塗層的 1 mm 厚的壓克力板（壓

105-7-19

克力桑迪 (Acrysunday) 製造) 上, 蒸鍍銅而形成 $2\text{ }\mu\text{m}$ 的厚度的銅箔。其次, 將負型抗蝕劑以 $6\text{ }\mu\text{m}$ 左右的厚度塗佈於銅箔面, 並於 90°C 下乾燥 30 分鐘。介隔具有圖 7A 及圖 7B 的圖案的遮罩以 100 mJ/cm^2 對負型抗蝕劑照射紫外光 (UV 光)。其次, 利用 3% 的碳酸鈉水溶液對負型抗蝕劑實施顯影處理。藉此, 於與圖案配線相對應的部分形成抗蝕劑圖案, 除此以外的部分的抗蝕劑被去除。其次, 使用比重 1.45 的氯化鐵溶液, 對銅箔的露出部進行蝕刻去除, 剝離殘留的抗蝕劑。

然後, 將所得的具有圖案狀的銅的壓克力板切斷為 $100\text{ mm}\phi$ 的圓形狀, 並固定於外徑 $100\text{ mm}\phi$ 、內徑 $90\text{ mm}\phi$ 的框內。其次, 將固定於框內的 $100\text{ mm}\phi$ 的圓形狀的壓克力板放入 200°C 的烘箱中 10 分鐘, 取出後立即使用外徑 $80\text{ mm}\phi$ 、內徑 $70\text{ mm}\phi$ 的管進行抽吸, 而使形成有配線的壓克力板變形為半球形狀, 從而獲得具有半球形狀的配線基板 (導電性積層體) S-4。

【0129】 [配線的導通評價]

對配線基板 S-1~配線基板 S-4 的配線的導通加以確認, 結果為 S-1~S-3 導通、S4 未導通。

【0130】 [實施例 4]

使用所述被鍍覆層形成用組成物 1, 依據本發明的製造方法的第 1 實施形態的第 1 變形例的程序, 來製作導電性積層體。

具體而言, 除了將實施例 1 中配置於基板上的單面的圖案狀的被鍍覆層前驅體層 33 如圖 8 所示般, 以於基板 12 的兩面上相

互正交的方式配置以外，藉由與實施例 1 相同的方法來製作具有半球形狀的配線基板（導電性積層體）S-5。

圖 8 中示出示意性地表示實施例 4 中製作的圖案狀的被鍍覆層前驅體層 33（及後述實施例 5、實施例 6 等中製作的圖案狀的被鍍覆層 43）的俯視圖。

【0131】 [實施例 5]

除了將實施例 2 中配置於基板上的單面的圖案狀的被鍍覆層 43 如圖 8 所示般，以於基板 12 的兩面上相互正交的方式配置以外，藉由與實施例 2 相同的方法來製作具有半球形狀的配線基板（導電性積層體）S-6。

【0132】 [實施例 6]

除了將實施例 3 中配置於基板上的單面的圖案狀的被鍍覆層 43 如圖 8 所示般，以於基板 12 的兩面上相互正交的方式配置以外，藉由與實施例 3 相同的方法來製作具有半球形狀的配線基板（導電性積層體）S-7。

【0133】 [配線的導通確認]

使用配線基板 S-5～配線基板 S-7 的半球形狀的配線基板（導電性積層體），並於各配線基板上進而形成引出配線，對是否作為觸控感測器而反應進行確認，結果為均作為觸控感測器而反應。

【0134】 [實施例 7]

除了將實施例 1 的「200℃的烘箱」的程序變更為「150℃的烘箱」以外，以全部與實施例 1 相同的材料及步驟來獲得配線基

105-7-19

板 S-8。確認到配線基板 S-8 的配線導通。另外，使用所述實施例 1 中記載的方法來進行斷裂試驗，結果實施例 7 的被鍍覆層前驅體層於 150℃ 下的斷裂伸長率為 50% 以上。

【0135】 [實施例 8]

< 導電性基板 S-9 的製作 >

於 1 mm 厚的壓克力板（壓克力桑迪（Acrysunday）製造）上，與實施例 1 同樣地塗佈底塗層。其次，以成為 0.6 μm 的厚度的方式將被鍍覆層形成用組成物 1 的 2-丙醇 6 倍稀釋液塗佈於所述底塗層上，進行乾燥而獲得塗膜。其次，以成為圖 7A 及圖 7B 的圖案的方式利用高壓水銀的平行曝光機對塗膜進行圖案曝光（曝光量：1800 mJ/cm^2 ），然後，利用水進行顯影，獲得被鍍覆層 43。其中，關於實施例 8，將圖 7B 中所示的 Xb 區域設為 $L/S=2 \mu\text{m}/283 \mu\text{m}$ ，將 Xa 區域設為開口率 98%。

【0136】 繼而，將所得的帶被鍍覆層基板 44 的具有圖案的部分切斷為 100 mm ϕ 的圓形狀，並固定於外徑 100 mm ϕ 、內徑 90 mm ϕ 的框內。其次，將固定於框內的 100 mm ϕ 的圓形狀的帶被鍍覆層基板 44 放入 200℃ 的烘箱 10 分鐘，取出後立即使用外徑 80 mm ϕ 、內徑 70 mm ϕ 的管進行抽吸，而使基板變形為半球形狀。

其次，於室溫下將具有半球形狀的帶被鍍覆層基板 44 在僅將 Pd 觸媒賦予液 MAT-2（上村工業製造）的 MAT-2A 稀釋至 5 倍而得的溶液中浸漬 5 分鐘，利用純水清洗 2 次。其次，於 36℃ 下將所得的基板在還原劑 MAB（上村工業製造）中浸漬 5 分鐘，利用

105-7-19

純水清洗 2 次。然後，於室溫下將所得的基板在無電解鍍覆液速卡普（thru-cup）PEA（上村工業製造）中浸漬 60 分鐘，利用純水進行清洗，從而獲得具有三維曲面的配線基板 S-9。

確認到配線基板 S-9 的配線導通。另外，實施例 8 由於藉由曝光顯影來形成線寬小的圖案，因此與實施例 1 相比而言，確認到配線基板的透明性進一步提高。

亦確認到經過鍍覆賦予步驟而形成的圖案狀的金屬層的寬度（配線寬度）與被鍍覆層的圖案寬度同樣地為 10 μm 以下。

【0137】 [實施例 9]

除了將實施例 8 的「200℃的烘箱」的程序變更為「150℃的烘箱」以外，以全部與實施例 8 相同的材料及步驟來獲得配線基板 S-10。雖確認到配線基板 S-10 的配線導通，但一部分電阻上升，觀察到不均。利用顯微鏡對配線進行觀察，結果於一部分中觀察到如裂紋般者。

【0138】 <斷裂試驗>

利用鐵氟龍（Teflon）（註冊商標）製的培養皿，以成為 100 μm 厚度的方式對實施例 8 及實施例 9 的被鍍覆層形成用組成物進行製膜，並切出 150 mm×10 mm 的大小。繼而，利用塗膜高壓水銀的平行曝光機對所得的塗膜進行圖案曝光（曝光量：1800 mJ），藉此製作斷裂伸長率測定用試驗片。使用該斷裂伸長率測定用試驗片藉由所述實施例 1 中記載的方法來進行斷裂試驗，結果實施例 8 及實施例 9 的被鍍覆層於 200℃ 下的斷裂伸長率為 50% 以上，

150℃下的斷裂伸長率未滿 50%。

【0139】 [實施例 10]

使用所述被鍍覆層形成用組成物 1，藉由與實施例 8 相同的步驟於 1 mm 厚的壓克力板的單面塗佈被鍍覆層形成用組成物 1，以成為圖 8 的圖案的方式配合遮罩來對單面實施曝光顯影處理，對被鍍覆層進行圖案形成。其次，於形成有圖案的相反面，以圖案正交的方式藉由相同的步驟對被鍍覆層進行圖案形成。此後，與實施例 8 同樣地進行無電解鍍覆，從而獲得於三維曲面的兩面具有配線的配線基板 S-11。

將配線基板 S-11 作為觸控面板而加以驅動，結果無問題地驅動。

【0140】 [實施例 11]

於配線基板 S-1～配線基板 S-3 及配線基板 S-8～配線基板 S-10 中的金屬層中流通電流，結果確認到，溫度上升而金屬層作為電熱線驅動，從而作為發熱體而發揮功能。

【符號說明】

【0141】

10、100：導電性積層體

12、22、32：基板

12a：半球部

12b：平坦部

13、23a、23b、33：圖案狀被鍍覆層前驅體層

105-7-19

14、24、34：帶被鍍覆層前驅體層基板

15、35、43：圖案狀被鍍覆層

18、38：圖案狀金屬層

30：細線

31：格子

32a：平坦部

32b：彎曲部

44：帶被鍍覆層基板

W：格子 31 的一邊的長度

Xa、Xc：網格狀圖案

Xb：線狀圖案

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種導電性積層體的製造方法，所述導電性積層體具有包含曲面的三維形狀，所述導電性積層體的製造方法包括：

步驟 A，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基的圖案狀的被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板；

步驟 B，以至少所述被鍍覆層前驅體層的一部分變形的方式使所述帶被鍍覆層前驅體層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；

步驟 C，將能量賦予至所述被鍍覆層前驅體層，而形成圖案狀的被鍍覆層；以及

步驟 D，對所述圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於所述被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，並且

於所述步驟 C 之後、且所述步驟 D 之前，進而包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述圖案狀的被鍍覆層的步驟 E，或者鍍覆觸媒或其前驅體包含於所述步驟 A 的所述圖案狀的被鍍覆層前驅體層中。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的導電性積層體的製造方法，其中所述步驟 A 是於基板上形成包含化合物 X 或組成物 Y 的圖案狀的被鍍覆層前驅體層，而獲得帶被鍍覆層前驅體層基板的步驟，

於所述步驟 C 之後、且所述步驟 D 之前，進而包括將鍍覆觸

媒或其前驅體賦予至所述圖案狀的被鍍覆層的步驟 E，

所述化合物 X 為具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基的化合物；

所述組成物 Y 為包含具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的化合物、及具有聚合性基的化合物的組成物。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的導電性積層體的製造方法，其中所述基板及所述被鍍覆層前驅體層於 200℃ 下的斷裂伸長率均為 50% 以上。

【第 4 項】一種導電性積層體的製造方法，所述導電性積層體具有包含曲面的三維形狀，所述導電性積層體的製造方法包括：

步驟 F，於基板上形成具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的圖案狀的被鍍覆層，而獲得帶被鍍覆層基板；

步驟 G，以至少所述被鍍覆層的一部分變形的方式使所述帶被鍍覆層基板變形，而形成為包含曲面的三維形狀；以及

步驟 H，對所述圖案狀的被鍍覆層實施鍍覆處理，而於所述被鍍覆層上形成圖案狀的金屬層，並且

於所述步驟 G 之後、且所述步驟 H 之前，進而包括將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述圖案狀的被鍍覆層的步驟 I，或者鍍覆觸媒或其前驅體包含於所述步驟 F 的所述圖案狀的被鍍覆層中。

【第 5 項】如申請專利範圍第 4 項所述的導電性積層體的製造方法，其中所述基板及所述被鍍覆層於 200℃ 下的斷裂伸長率均為 50% 以上。

【第 6 項】如申請專利範圍第 4 項或第 5 項所述的導電性積層體的製造方法，其中所述圖案狀的金屬層的寬度為 10 μm 以下。

【第 7 項】如申請專利範圍第 1 項、第 2 項、第 4 項或第 5 項所述的導電性積層體的製造方法，其中所述鍍覆處理包含無電解鍍覆處理。

【第 8 項】一種導電性積層體，包含：

基板，具有包含曲面的三維形狀；

圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板的曲面上，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基；以及

圖案狀的金屬層，配置於所述被鍍覆層上。

【第 9 項】如申請專利範圍第 8 項所述的導電性積層體，其中所述被鍍覆層是將能量賦予至包含化合物 X 或組成物 Y 的圖案狀的被鍍覆層前驅體層而形成的層，

所述化合物 X 為具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基的化合物；

所述組成物 Y 為包含具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基的化合物、及具有聚合性基的化合物的組成物。

【第 10 項】如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述的導電性積層體，其中所述金屬層是於將鍍覆觸媒或其前驅體賦予至所述被鍍覆層後，實施鍍覆處理而形成的層。

【第 11 項】如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述的導電性積層體，其用作發熱體。

【第 12 項】一種帶被鍍覆層前驅體層基板，其用於製造具有包含曲面的三維形狀的導電性積層體，所述帶被鍍覆層前驅體層基板包含：

基板；以及圖案狀的被鍍覆層前驅體層，至少配置於所述基板上的形成所述曲面的位置，且具有與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基、及聚合性基。

【第 13 項】一種帶被鍍覆層基板，其用於製造具有包含曲面的三維形狀的導電性積層體，所述帶被鍍覆層基板包含：

基板；以及圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板上的形成所述曲面的位置，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。

【第 14 項】一種帶被鍍覆層基板，包含：

基板，具有包含曲面的三維形狀；以及

圖案狀的被鍍覆層，至少配置於所述基板上的具有所述曲面的位置，且包含與鍍覆觸媒或其前驅體進行相互作用的官能基。

【第 15 項】一種觸控感測器，其包含藉由如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述的導電性積層體的製造方法而製造的導電性積層體或如申請專利範圍第 8 項至第 10 項中任一項所述的導電性積層體。