



(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 201431663 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：102127039

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 29 日

(51)Int. Cl. : **B29C41/12 (2006.01)**

**B32B37/16 (2006.01)**

**C08J5/18 (2006.01)**

(30)優先權：2012/08/10 日本

2012-177764

(71)申請人：琳得科股份有限公司 (日本) LINTEC CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：武藤豪志 MUTOU, TSUYOSHI (JP)

(74)代理人：洪澄文

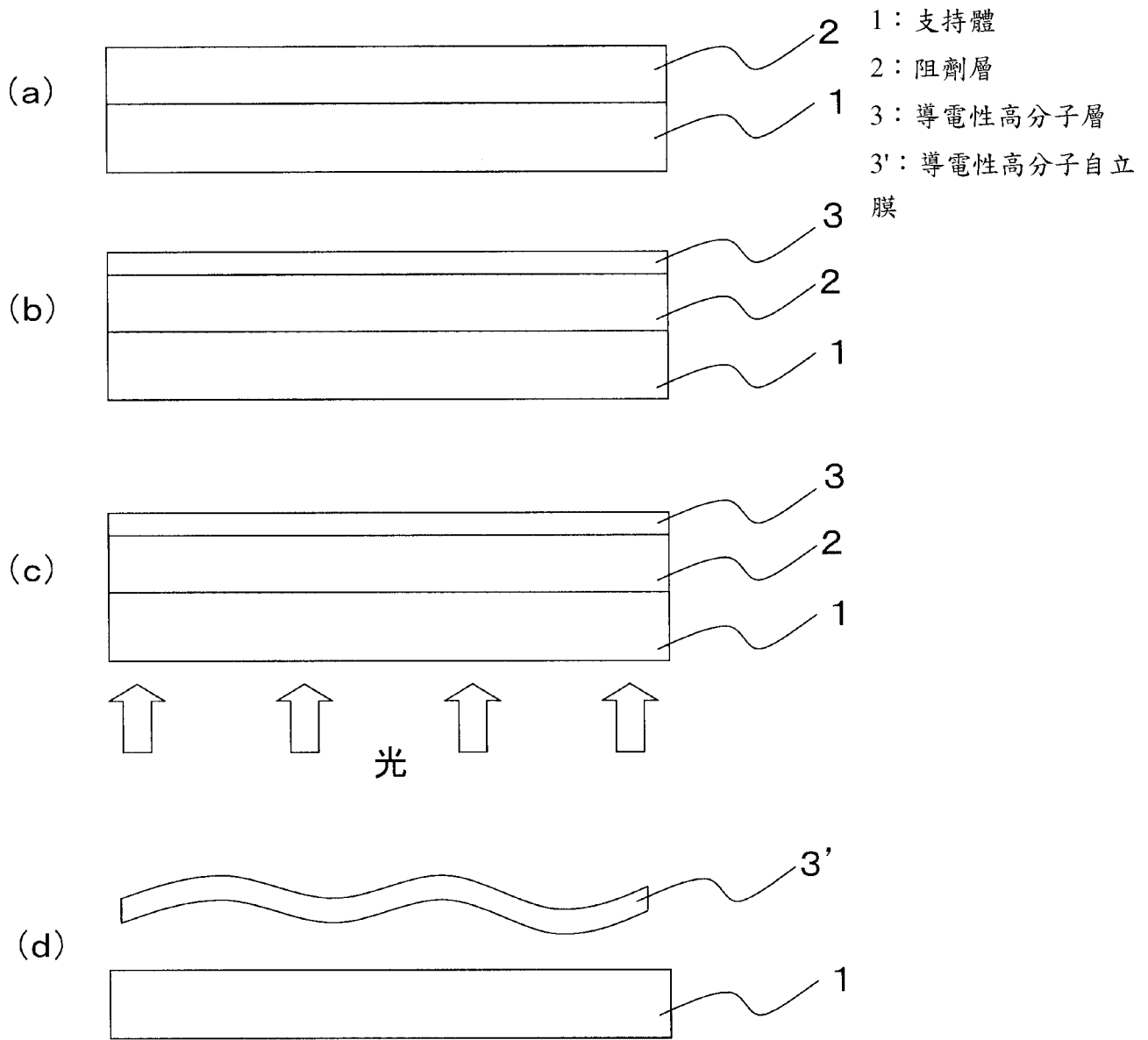
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：2 共 28 頁

(54)名稱

導電性高分子自立膜、其形成方法及導電性層積體

(57)摘要

本發明係一種導電性高分子自立膜之形成方法，其特徵在於包含：於支持體上，依序形成阻劑層、導電性高分子層之步驟；及去除上述阻劑層去除的同時，剝離上述導電性高分子層，形成導電性高分子自立膜之步驟；導電性高分子自立膜、及導電性層積體。根據本發明，可提供可簡便且容易地在通常難以形成導電性高分子之不織布、網目等的多孔質基材；或表面粗糙度大的材料；具有曲面的基材等之上，形成導電性高分子層之奈米~次微米級之膜厚極薄之導電性高分子自立膜，其形成方法，及導電性層積體。



第 1 圖



(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 201431663 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：102127039

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 29 日

(51)Int. Cl. : **B29C41/12 (2006.01)**

**B32B37/16 (2006.01)**

**C08J5/18 (2006.01)**

(30)優先權：2012/08/10 日本

2012-177764

(71)申請人：琳得科股份有限公司 (日本) LINTEC CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：武藤豪志 MUTOU, TSUYOSHI (JP)

(74)代理人：洪澄文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：2 共 28 頁

(54)名稱

導電性高分子自立膜、其形成方法及導電性層積體

(57)摘要

本發明係一種導電性高分子自立膜之形成方法，其特徵在於包含：於支持體上，依序形成阻劑層、導電性高分子層之步驟；及去除上述阻劑層去除的同時，剝離上述導電性高分子層，形成導電性高分子自立膜之步驟；導電性高分子自立膜、及導電性層積體。根據本發明，可提供可簡便且容易地在通常難以形成導電性高分子之不織布、網目等的多孔質基材；或表面粗糙度大的材料；具有曲面的基材等之上，形成導電性高分子層之奈米~次微米級之膜厚極薄之導電性高分子自立膜，其形成方法，及導電性層積體。

## 發明摘要

※ 申請案號：102127039

※ 申請日：102. 7. 29

※IPC 分類：B29C 41/12  
B22B 37/16  
(08) 5/18

## 【發明名稱】(中文/英文)

導電性高分子自立膜、其形成方法及導電性層積體

## 【中文】

本發明係一種導電性高分子自立膜之形成方法，其特徵在於包含：於支持體上，依序形成阻劑層、導電性高分子層之步驟；及去除上述阻劑層去除的同時，剝離上述導電性高分子層，形成導電性高分子自立膜之步驟；導電性高分子自立膜、及導電性層積體。根據本發明，可提供可簡便且容易地在通常難以形成導電性高分子之不織布、網目等的多孔質基材；或表面粗糙度大的材料；具有曲面的基材等之上，形成導電性高分子層之奈米~次微米級之膜厚極薄之導電性高分子自立膜，其形成方法，及導電性層積體。

## 【英文】

無。

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（1）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

- 1 支持體
- 2 阻劑層
- 3 導電性高分子層
- 3' 導電性高分子自立膜

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無。

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

導電性高分子自立膜、其形成方法及導電性層積體

## 【技術領域】

【0001】 本發明，係關於用於帶電防止膜或透明導電膜等的導電性高分子自立膜、其形成方法及上述導電性高分子自立膜之導電性層積體。

## 【先前技術】

【0002】 近年，以聚(3,4-亞乙基二氧噻吩):聚苯乙烯磺酸酯(PEDOT:PSS)，或聚苯胺:樟腦磺酸(PANI:CSA)等所代表的導電性高分子，用於作為有機電子裝置用的緩衝層材料受到矚目。最近，由其優良的柔軟性，經濟性等的觀點，亦有研究作為代替以ITO(氧化銻錫)所代表的透明氧化物導電體所組成之透明電極之材料，利用導電性高分子。

【0003】 先前，具有導電性高分子之膜之成形體之製造方法，已知如下者。

於專利文獻1，揭示有導電性成形體之製造方法，其係於形成在基材上之含有奈米碳管與含有導電性高分子之導電性塗膜上形成成形體，之後，將上述基材剝離。

於專利文獻2，揭示有在基板上，形成包含奈米碳管之導電性高分子層，將此接著轉印於其他的基材，之後，將上述基板剝離之技術。

【0004】 如該等文獻所記載，導電性高分子層(膜)，通常，

係將導電性高分子之水分散液或溶液，薄薄地塗佈在基板上，乾燥所形成。

但是，基板為紙類、不織布、網布等的多孔質基材或表面粗糙度大的基材時，即使將導電性高分子的水分散液或溶液塗佈，該等溶液被基板表面的孔或凹凸吸收，有難以形成平滑而均勻的薄膜之情形。此外，使用具有曲面之基板時，有滴液等，技術上難以均勻地塗佈。

**【0005】** 因此，有將導電性高分子之膜，另外製作成以其本身自立的狀態之膜(自立膜)，將該自立膜，層積在如上所述之難以直接形成均勻的膜的基板上之方法。

**【0006】** 例如，於非專利文獻 1，記載有將聚(3,4-亞乙基二氧噻吩)：聚苯乙烯磺酸酯(PEDOT：PSS)之聚苯乙烯磺酸酯(PSS)成分，以聚( $\beta$ -羥基醚)之硫酸鹽(S-PHE)，或具有三氟甲基之聚( $\beta$ -羥基醚)之硫酸鹽(S-PHEF)等的造膜性高的合成高分子取代，可得導電性高分子自立膜。

但是，於該方法，由於使用造膜性高的合成聚合物，所得導電性高分子之自立膜之膜厚變大，而難以製造膜厚由奈米等級至微米等級之厚度較薄之導電性高分子自立膜。

**【0007】** 另一方面，於專利文獻 3，揭示有將包含具有溶劑可溶性之高分子醯亞胺分子之溶液，於基板成膜，成膜後，將基板烘烤使高分子醯亞胺膜中的溶劑脫離，浸漬於剝離溶液，利用表面張力與膜的浮力，使聚醯亞胺膜由基板剝離之聚醯亞胺薄膜之製作方法。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

**【0008】**

[專利文獻 1]日本特開 2006-45383 號公報

[專利文獻 2]日本特表 2008-536710 號公報

[專利文獻 3]日本特開 2010-155919 號公報

[非專利文獻]

**【0009】**

[非專利文獻 1]Syntehtic Metals, 83 (1996) 125-130

**【發明內容】**

[發明所欲解決之課題]

**【0010】** 本發明，係有鑑於該先前技術之實情而完成者，以提供可與紙類、不織布、網布等的多孔質基材，或表面粗糙度大的基材、具有曲面之基材等，簡便地形成層積體之導電性高分子自立膜，其形成方法及具有上述導電性高分子層之導電性層積體為目標

[用於解決課題之手段]

**【0011】** 本發明者們，為解決上述課題專心研究的結果，發現於支持體上，依序形成阻劑層、導電性高分子層，藉由將上述阻劑層去除的同時，剝離上述導電性高分子層，可簡便且容易地形成具有平滑而均勻的膜質之導電性高分子自立膜，達至完成本發明。

**【0012】** 根據本發明，可提供下述(1)~(5)之導電性高分子自立膜之形成方法、(6)導電性高分子自立膜及(7)導電性層積

體。

(1)一種導電性高分子自立膜之形成方法，其特徵在於包含：於支持體上，依序形成阻劑層、導電性高分子層之步驟；及去除上述阻劑層去除的同時，剝離上述導電性高分子層，形成導電性高分子自立膜之步驟。

(2)根據(1)之導電性高分子自立膜之形成方法，其中上述阻劑層，係正片型阻劑層。

(3)根據(2)之導電性高分子自立膜之形成方法，其中包含將上述阻劑層曝光的步驟。

(4)根據(2)或(3)之導電性高分子自立膜之形成方法，其中進一步包含將剝離之導電性高分子層，離子交換處理之步驟。

**【0013】** (5)根據(4)之導電性高分子自立膜之形成方法步驟，其中上述離子交換處理，係藉由將剝離之導電性高分子層，浸漬於離子交換溶液中而進行者。

(6)根據(1)~(5)之任何一項之導電性高分子自立膜的形成方法，其中形成之導電性高分子自立膜之膜厚為 10~5000nm。

(7)一種導電性高分子自立膜，其係以上述(1)~(6)之任何一項之形成方法所得。

(8)一種導電性層積體，其係於基材上，層積(1)~(6)之任何一項之形成方法所得之導電性高分子自立膜而成。

[發明的效果]

**【0014】** 根據本發明之形成方法，可以較大面積，簡便且容易得到具有平滑而均勻的膜質之奈米級至次微米級之極薄膜厚之導電性高分子自立膜。

使用本發明之導電性高分子自立膜，可簡便且容易地在通常難以形成導電性高分子之不織布、網目等的多孔質基材；或表面粗糙度大的材料；具有曲面的基材等之上，製造層積導電膜之導電性層積體。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0015】

第 1 圖係本發明之導電性高分子自立膜之形成方法之步驟剖面圖。

第 2 圖係本發明之導電性層積體之形成方法之步驟剖面圖。

### 【實施方式】

【0016】 以下，將本發明分項為 1)導電性高分子自立膜之形成方法、2)導電性高分子自立膜、3)導電性層積體，詳細地說明。

#### 【0017】 1)導電性高分子自立膜之形成方法

本發明之導電性高分子自立膜之形成方法，其特徵在於包含：於支持體上，依序形成阻劑層、導電性高分子層之步驟(步驟 1)；可按照必要，將上述阻劑層曝光的步驟(步驟 2)；及去除上述阻劑層的同時，由上述支持體剝離導電性高分子層，形成導電性高分子自立膜之步驟(步驟 3)。

在此，所謂「自立膜」，係指即使沒有其他支持體的存在，亦可保持作為膜的形狀的膜

【0018】 以下，將本發明之導電性高分子自立膜之形成方法，參照圖面說明。

## 〔步驟 1〕

首先，如圖 1(a)所示，於支持體 1 上，形成阻劑層 2。

使用之支持體 1，只要是可擔持阻劑層者，並無特別限定。其中，在於後述之曝光步驟，可使全曝光光的 80%以上穿透者為佳。可使用例如，玻璃基板或透明的塑膠基板等。

【0019】 構成塑膠基板的塑膠，可舉聚醯亞胺、聚醯胺、聚醯胺醯亞胺、聚苯醚、聚醚酮、聚醚醚酮、聚烯烴、聚酯、聚碳酸酯、聚砵、聚醚砵、對苯硫醚、聚芳酯、丙烯酸系樹脂、環烯烴系高分子、芳香族系聚合物等。該等塑膠，可以一種單獨或組合二種以上使用。

【0020】 該等之中，由具有泛用性，以聚酯、聚醯胺或環烯烴系聚合物為佳，以聚酯更佳。

聚酯，可舉聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚對苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚芳酯化合物等。

【0021】 支持體 1 之厚度，並無特別限定，以玻璃基板之情形，通常為 10~50000 $\mu\text{m}$ ，以塑膠基板之情形，通常為 10~1000 $\mu\text{m}$ ，以 10~100 $\mu\text{m}$  為佳

【0022】 形成之阻劑層 2，可為正片型阻劑層，亦可為負片型阻劑層，以顯影液，導電性高分子層之收縮或膨脹等的不良影響少，容易得到平滑而具有均勻的膜質之導電性高分子自立膜之點以正片型阻劑層為佳。

【0023】 阻劑層 2，可藉由先前習知的方法形成。可藉由例如，將光組成物溶解於溶劑之溶液(光阻材料)，以旋轉塗佈機或吹付等塗佈於支持體上之後，加熱(預烘烤)形成。

【0024】 光阻組成物，並無特別限制，可由通常者之中任意選擇，可良好地使用可藉由鹼水溶液顯影者。如此之光阻組成物，可舉(i)含有二疊氮基萘醌化合物與酚醛樹脂之正片型光阻、(ii)含有可藉由曝光產生酸之化合物、藉由酸的分解對鹼水溶液之溶解性增大之化合物、及鹼可溶性樹脂之正片型光阻、(iii)含有藉由曝光產生酸的化合物、具有藉由酸分解增大對鹼性水溶液之溶解性之基之鹼可溶性樹脂之正片型光阻及(iv)含有藉由光產生酸之化合物、架橋劑及鹼可溶性樹脂之負片型光阻等。

此外，正片型的光阻材料，亦可使用商品名：OFPR-800LB(東京應化工業公司製)等之市售品。

【0025】 形成之阻劑層 2 之厚度，只要可去除阻劑層，於支持體與導電性高分子層之間形成空間，可使導電性高分子層游離的程度的厚度，並無特別限制，通常為  $0.1\sim 10\mu\text{m}$ ，以  $0.5\sim 2\mu\text{m}$  為佳。

【0026】 其次，如第 1 圖(b)所示，於所得阻劑層 2 上形成導電性高分子層 3。

導電性高分子層 3，係於阻劑層 2 上，塗佈包含導電性材料之導電性高分子層形成用組成物，藉由將所得塗膜乾燥，而形成。

【0027】 使用之導電性材料，可舉藉由  $\pi$  電子共軛具有導電性之  $\pi$  電子共軛系導電性高分子、奈米碳管等。 $\pi$  電子共軛系導電性高分子，具體可舉，聚乙炔、聚苯硫醚、聚(1,6-庚二烯)、聚聯苯撐(聚對苯撐)、聚對苯硫醚、聚苯乙炔、聚(2,5-

噻吩)、聚噻吩類、聚苯胺類及聚吡咯類等。

【0028】 聚噻吩類，可舉聚 3-甲基噻吩、聚 3-乙基噻吩、聚 3-甲氧基噻吩、聚 3-乙氧基噻吩、聚(3,4-亞乙基二氧噻吩)(PEDOT)等。

聚苯胺類，可舉聚 2-甲基苯胺、聚 3-甲基苯胺、聚 2-乙基苯胺、聚 3-乙基苯胺、聚 2-甲氧基苯胺、聚 3-甲氧基苯胺、聚 2-乙氧基苯胺、聚 3-乙氧基苯胺、聚 N-甲基苯胺、聚 N-丙基苯胺、聚 N-苯基-1-萘基苯胺、聚 8-苯胺基-1-萘磺酸、聚 2-胺基苯磺酸、聚 7-苯胺基-4-羥基-2-萘磺酸等。

聚吡咯類，可舉聚 1-甲基吡咯、聚 3-甲基吡咯、聚 1-乙基吡咯、聚 3-乙基吡咯、聚 1-甲氧基吡咯、3-甲氧基吡咯、聚 1-乙氧基吡咯、聚 3-乙氧基吡咯等。

【0029】  $\pi$  電子共軛系導電性高分子，為使導電性更高，及/或，提高導電性高分子之可溶性，亦可作為取代基，導入烷基、羧酸基、磺酸基、烷氧基、羥基、氰基等的官能基。

烷基，可舉甲基、乙基、丙基、異丙基、第三丁基、正丁基、異丁基、第二丁基、戊基、己基、辛基、癸基等的碳數 1~10 之烷基。烷氧基，可舉甲氧基、乙氧基、丙氧基、第三丁氧基、戊氧基等的碳數 1~10 之烷氧基。

該等導電性高分子，可以一種單獨，或組合二種以上使用。

【0030】 導電性高分子，可使用藉由習知的方法，實施以酸之摻雜處理，添加外部摻雜物者。藉由添加摻雜物，可得充分的導電性。

【0031】 摻雜物，並無特別限定，可使用磺酸化合物等的

先前習知之摻雜物。具體，可舉苯醌磺酸、蒽磺酸、蒽醌磺酸、1,5-萘二磺酸、1,6-萘二磺酸、1-萘磺酸、2-萘磺酸、2,6-萘二磺酸、2,7-萘二磺酸、2-甲基-5-異丙基苯磺酸、4-辛基苯磺酸、4-硝基甲苯-2-磺酸、間硝基苯磺酸、鄰硝基苯磺酸、對乙基苯磺酸、對氯苯磺酸、對癸基苯磺酸、對十二基苯磺酸、對甲苯磺酸、對硝基苯磺酸、對戊基苯磺酸、二壬基萘苯磺酸、三氯苯磺酸、羥基苯磺酸、丁基萘苯磺酸、苯磺酸等的芳香族磺酸；

甲磺酸、乙磺酸、正丁磺酸、正己磺酸、正辛磺酸、十二基磺酸、三氟甲磺酸、樟腦磺酸等的脂肪族磺酸；乙醯磺酸；聚乙烯基磺酸、聚苯乙烯磺酸(PSS)、聚(2-丙烯醯胺-2-甲基丙烷磺酸)等的高分子磺酸；及該等鹽等。該等摻雜物，可以一種單獨，或組合二種以上使用。

【0032】 鹽，可舉鋰鹽、鉀鹽、鈉鹽、銅鹽、鐵鹽、鋁鹽、銻鹽、鎢鹽、鉻鹽、錳鹽、錫鹽、甲基銻鹽、二甲基銻鹽、三甲基銻鹽、四甲基銻鹽、乙基銻鹽、二乙基銻鹽、三乙基銻鹽、四乙基銻鹽、乙基甲基銻鹽、二乙基甲基銻鹽、二甲基乙基銻鹽、三乙基甲基銻鹽、三甲基乙基銻鹽、二乙基二甲基銻鹽、丙基銻鹽、二丙基銻鹽、異丙基銻鹽、二異丙基銻鹽、丁基銻鹽、二丁基銻鹽、甲基丙基銻鹽、乙基丙基銻鹽、甲基異丙基銻鹽、乙基異丙基銻鹽、甲基丁基銻鹽、乙基丁基銻鹽、四羥甲基銻鹽、四正丁基銻鹽、四第二丁基銻鹽、四第三丁基銻鹽、哌啶鹽、吡咯鹽、嗎啉鹽、哌嗪鹽、吡啶鹽、 $\alpha$ -甲基吡啶鹽、 $\beta$ -甲基吡啶鹽、 $\gamma$ -甲基吡啶鹽、喹啉鹽、異喹啉鹽、吡咯啉鹽；銻鹽等。

【0033】 摻雜物的添加量，通常對導電性高分子 100 質量部為 100~300 質量部，以 100~250 質量部為佳。

【0034】 該等之中，作為導電性高分子，由可得很高的導電性的觀點，使用聚噻吩類、聚苯胺類或聚吡咯類為佳，使用對等聚合物添加摻雜物之混合物(摻雜處理之導電性高分子)更佳。由透明性及成膜性優良之點，進一步使用對聚噻吩類添加摻雜物之混合物更佳，使用對聚(3,4-乙炔氧化吩)(PEDOT)，添加聚苯乙烯硫酸離子(PSS)作為摻雜物之混合物特別佳。

【0035】 導電性高分子層形成用組成物，係將上述導電性高分子、或根據期望摻雜處理之導電性高分子、奈米碳管等的導電性材料，按照必要添加膠合劑等的其他成分，溶解或分散於溶劑而調製。

使用之溶劑，以導電性高分子的溶解度高者為佳。例如，水；丙酮、丁酮等的酮類；N-甲基吡咯烷酮等的胺類等。

導電性高分子層形成用組成物之固體分濃度，通常為 1~30 質量%

【0036】 此外在於本發明，作為導電性高分子層形成用組成物，亦可直接使用商品名：S305(日本 AGFA Materials 公司製)等的市售品。

【0037】 將導電性高分子層形成用組成物塗佈於阻劑層 2 上之方法，可舉網版印刷法、苯胺印刷法、凹版印刷法、旋轉塗佈法、浸漬法、模具塗佈法、噴霧塗佈法、棒塗佈法、刮刀法等之習知的塗層方法。

【0038】 乾燥方法，可採用熱風乾燥、熱輥輪乾燥、紅外

線照射等，先前習知之乾燥方法。

加熱溫度，通常為 80~150℃，加熱時間，根據加熱方法而異，但通常係由數 10 秒至數 10 分鐘。

【0039】 所得導電性高分子層 3 之厚度，只要是可作為自立膜操作之範圍，並無特別限定，通常為 10~5000nm，以 50~1000nm 為佳，以 50~500nm 更佳，以 50~200nm 的厚度特別佳，未滿 10nm 則作為自立膜之操作性顯著變差，此外，超過 5000nm，則透明性下降而不佳。

【0040】 [ 步驟 2 ]

接著，按照必要，照射曝光光，使阻劑層 2 曝光為佳。如第 1 圖(c)所示，曝光，可將阻劑層全部曝光，亦可使用適當的掩模，僅曝光阻劑層之特定區域，由有效地得到導電性高分子之自立膜之觀點，至少將包括阻劑層之端部的區域曝光為佳。

【0041】 曝光光，由防止導電性高分子層吸收曝光光而降低導電性能之點，由透明的支持體 1 側照射為佳。

【0042】 用於曝光之光(曝光光)，可舉紫外線、可見光線、雷射光等。曝光光的照射源，可使用由先前使用於光照射光硬化性光阻者。可舉例如，氙燈、可見光雷射、紫外線雷射、超高壓水銀燈、高壓水銀燈、氬雷射、準分子雷射等。

【0043】 光的照射量，通常為 0.5~2000mJ/cm<sup>2</sup>，以 1~1000mJ/cm<sup>2</sup> 的範圍為佳。

【0044】 [ 步驟 3 ]

其次，將上述阻劑層 2 去除的同時，將導電性高分子層剝離，形成導電性高分子自立膜。阻劑層 2 為正片型阻劑層時，

如第 1 圖(d)所示，藉由顯影去除阻劑層 2，則去除之阻劑層 2 上之導電性高分子層 3 呈由支持體漂浮的狀態，結果，導電性高分子層 3 全體被剝離而游離在顯影液中。即，可簡便而不會破損地，以游離在顯影液中的形式得到導電性高分子自立膜 3'。

**【0045】** 阻劑層 2 為正片型阻劑層時，曝光部藉由分解、離子形成等變得容易溶解於顯影液，曝光部藉由顯影去除。即，藉由將曝光部顯影去除，使導電性高分子層 3 呈由支持體 1 漂浮的狀態，無須施加物理性的力量即可容易地剝離。結果，如第 1 圖(d)所示，可將極薄的導電性高分子自立膜 3'，簡便而不會破損地，以游離在顯影液中的形式得到。

**【0046】** 另一方面，阻劑層 2 為負片型阻劑層時，未曝光部藉由顯影去除，而該未曝光部成為起點，使導電性高分子層 3 被剝離，游離在顯影液中。

因此，阻劑層 2 為負片型阻劑層時，可省略上述步驟 2。

**【0047】** 顯影，係選擇使用對應所使用之光阻組成物之顯影液，以浸漬法、噴霧法、划槳法等進行。

在於本發明，由操作性的觀點，以浸漬法為佳，浸漬法的顯影，係藉由將形成阻劑層等之支持體，浸漬於顯影液中所進行。

**【0048】** 顯影液，只要選擇使用對應所使用之光阻組成物之顯影液即可。例如，光阻樹脂係含有鹼可溶性樹脂之正片型光阻時，顯影液，以包含：不含金屬離子之有機鹼；及非離子性界面活性劑為主成分之顯影液等。

【0049】 不含金屬離子之有機鹼，可直接使用作為鹼可溶性光阻組成物之顯影液所慣用者。具體可舉(i)於取代基包含直鏈狀、分枝狀或環狀一級、二級或三級胺之芳基胺、亞烷基胺及烷基胺；(ii)於環骨架具有 3~5 個碳原子及 1~2 個選自由氮、氧及硫之中之雜原子之雜環鹼等；(iii)低級烷基 4 級銨鹼等。

【0050】 (i)之具體例，可舉 4,4'-二胺基二苯胺、1,3-二胺基丙烷、N,N'-二胺基二烷基胺等。(ii)之具體例，可舉吡咯、吡咯烷、吡咯烷酮、吡啶、嗎啉、哌嗪、哌啶、噁唑、噻唑等。(iii)之具體例，可舉四甲基氫氧化銨(=TMAH)、四乙基氫氧化銨、四丙基氫氧化銨、三甲基乙基氫氧化銨，(2-羥基乙基)三甲基氫氧化銨(=松脂)、(2-羥基乙基)三乙基氫氧化銨，(2-羥基乙基)三丙基氫氧化銨，(1-羥基丙基)三甲基氫氧化銨等。

【0051】 該等之中，由可簡便且容易地去除阻劑層 2，以(iii)低級 4 級銨鹼為佳，以四甲基氫氧化銨(TMAH)、(2-羥基乙基)三甲基氫氧化銨(=膽鹼)特別佳。

【0052】 顯影溫度，並無特別限定，通常為 15~40℃。

顯影時間，並無特別限定，以 15 秒至 5 分鐘的範圍為佳

【0053】 [ 步驟 4 ]

在於本發明之形成方法，步驟 3 之後，進一步包含對剝離之導電性高分子層，進行離子交換處理之步驟 4 為佳。

在於上述步驟 3，藉由導電性高分子層 3 浸漬於顯影液中，導電性高分子的摻雜離子之全部或一部分以羥基離子交換。導電性高分子的摻雜離子以羥基離子取代，則會發生導電

性高分子膜的導電性顯著地下降的不適。因此，步驟 4，係將該羥基離子，再交換成摻雜離子而進行者。

**【0054】** 離子交換處理，係藉由使導電性高分子自立膜與離子交換溶液接觸而進行。離子交換處理的方法，具體而言，可舉對導電性高分子自立膜噴霧離子交換溶液之方法、將導電性高分子自立膜浸漬於離子交換溶液中的方法等，後者的方法較簡便而佳。更具體而言，將游離之導電性高分子層(自立膜)由顯影液移到離子交換溶液之中之後，根據所期望進一步添加離子交換溶液，藉由以常溫靜置數秒至數分鐘而進行。

**【0055】** 使用之離子交換溶液，只要按照所使用之導電性高分子之種類選擇即可，使用作為上述摻雜物例示之離子之溶液為佳。具體而言，可舉甲苯磺酸鈉水溶液、聚苯乙烯磺酸鈉水溶液、樟腦磺酸鈉水溶液等。該等之中，由可良好地進行離子交換，可得導電性更優良的導電性高分子自立膜之觀點，以聚苯乙烯磺酸鈉水溶液、樟腦磺酸鈉水溶液為佳。

離子交換溶液之濃度，只要對離子交換充分的量的離子濃度，並無特別限定，通常為 1~5 質量%

**【0056】** 根據本發明之形成方法，可將導電性高分子自立膜，以遊離在溶液中的狀態得到，將此由溶液中撈起，以導電性高分子自立膜使用於各種目的。

**【0057】** 所得導電性高分子自立膜之厚度，與上述導電性高分子層的厚度大致相同，通常為 10~5000nm，以 50~1000nm 為佳，以 50~500nm 更佳，以 50~200nm 的濃度特別佳，未滿 10nm 則作為自立膜之操作性顯著地變差，此外，超過 5000nm，

則透明性下降而不佳。

根據本發明之形成方法，即使不使用造膜性高的導電性高分子，亦可以較大面積簡便地得到，具有平滑且均一，厚度由奈米級至次微米級的極薄導電性高分子自立膜。

**【0058】 2)導電性高分子自立膜**

本發明之導電性高分子自立膜 3'，係藉由上述本發明之導電性高分子自立膜之形成方法所得者。因此，本發明之導電性高分子自立膜 3'，係平滑且均勻而厚度為奈米級至次微米級之薄膜。

本發明之導電性高分子自立膜 3'，可於各種基材上，無須使用接著劑，即可層積。特別是，使用本發明之導電性高分子自立膜，則通常難以形成導電性高分子之紙類、不織布、網布等的多孔質基材；或表面粗糙度大的基材；具有曲面的基材等上，簡便地層積導電膜。

**【0059】** 本發明之導電性高分子自立膜 3'之表面電阻值，通常為 500~10000Ω/sq，可充份發揮作為導電膜之功能

**【0060】 3)導電性層積體**

本發明之導電性層積體，係將藉由上述本發明之導電性高分子自立膜之形成方法所得之導電性高分子自立膜 3'，層積於基材上。

藉由使用本發明之形成方法所得之導電性高分子自立膜 3'，僅於基材上層積乾燥，無須使用接著劑，即可簡便地得到導電性層積體

**【0061】** 具體而言，如第 2 圖(a)所示，藉由上述本發明之

形成方法，將以游離在溶液中的狀態所得之導電性高分子自立膜 3'，由溶液中撈取層積於基材 4。接著，藉由使附著於表面上的溶劑(水份)揮發，可得如第 2 圖(b)所示，導電性高分子自立膜 3'層積於基材 4 上之導電性層積體 5。

此外，根據期望，為將游離的離子完全去除，可將導電性高分子自立膜 3'層積於基材 4 之後，以離子交換溶液沖洗導電性高分子自立膜 3'。

**【0062】** 基材 4，並無特別限制，可使用玻璃、紙類、纖維、合成樹脂等的各種材質者。此外，其表面，可為平滑者，亦可為粗糙者。此外，亦可為網目狀者。

再者，基材之形狀，亦無特別限制，可為平坦的片狀，亦可為具有曲面者。

在於本發明，基材 4，即使是紙類、不織布、網布等的多孔質基材；表面粗糙度大的基材；具有曲面的基材等的表面不平滑，而難以直接在基材上形成導電性高分子層之基材之情形，亦可得到具有優良的導電性之導電性層積體。

本發明之導電性層積體之表面電阻值，通常為 500~10000Ω/sq，可充分發揮作為導電膜之功能。

**【0063】** 此外，本發明之導電性層積體 5，由於具有本發明之導電性高分子自立膜作為導電膜，故基材 4 即使是紙類、不織布、網布等的多孔質基材；表面粗糙度大的基材；具有曲面的基材等，難以直接在基材上形成導電性高分子層之基材，亦可於其表面上，簡便且容易地形成具有奈米等級至次微米等級的膜厚非常薄，均勻的膜質之導電膜。所得導電性層積體，具

有優良的功能。

[實施例]

【0064】 以下將本發明，以實施例更詳細地說明，惟本發明不應有任何限定於實施例者。

【0065】 (表面電阻的測定)

將導電性高分子自立膜，以四線式電阻率計(三菱化學 ANALYTIC 公司製，Loresta MCP-T360)測定

【0066】 (實施例 1)

於玻璃基板(支持體)上，將正片型光阻材料(東京應化工業公司製，OFPR-800LB)，塗佈使乾燥後的厚度為  $1\mu\text{m}$ ，將所得塗膜以  $130^\circ\text{C}$  加熱 3 分鐘加熱乾燥，形成阻劑層。

於所得阻劑層上，作為導電性高分子層形成用組成物，將聚(3,4)-亞乙基噻吩/聚苯乙烯磺酸酯(PEDOT:PSS)水分散液(日本 AGFA Materials 公司製，S305)塗佈，使乾燥後的厚度為  $100\text{nm}$ ，將所得塗膜以  $130^\circ\text{C}$  乾燥 10 分鐘，形成導電性高分子層。

之後，於光源使用氙燈，由支持體側對阻劑層進行光照射。接著，將阻劑層浸漬於顯影液〔東京應化工業公司製，NMD-3(四甲基氫氧化銨)〕使阻劑層溶解。藉此去除該阻劑層，使紅紫色的導電性高分子層由支持體剝離，游離在顯影液中。

將游離在顯影液中的導電性高分子層，浸漬在作為離子交換溶液之對甲苯磺酸鈉水溶液(東京化成工業公司製，5 質量%) $10\text{ml}$  中，進行離子交換處理。藉此，得到厚度  $100\text{nm}$  之藍色透明的導電性高分子自立膜。

接著，將游離在離子交換溶液中的狀態的導電性高分子自立膜，由離子交換溶液撈取，層積於作為基材之玻璃板上。接著，使表面的水分揮發，得到導電性層積體。

所得導電性高分子自立膜之表面電阻值為  $6300\Omega/\text{sq}$ ，確認可充分作用作為導電膜。

**【0067】 (實施例 2)**

在於實施例 1，作為離子交換溶液，將對甲苯磺酸鈉水溶液，以聚苯乙烯磺酸鈉水溶液(Sigma-Aldrich 公司製)取代以外，以與實施例 1 同樣地，得到厚度 100nm 的藍色透明的導電性高分子自立膜。接著，以與實施例 1 同樣地，製作導電性層積體。所得導電性高分子自立膜之表面電阻值為  $1200\Omega/\text{sq}$ ，確認可充分作用作為導電膜。

**【0068】 (實施例 3)**

在於實施例 1，作為離子交換溶液，將對甲苯磺酸鈉水溶液，以樟腦磺酸鈉水溶液(東京化成工業公司製)取代以外，以與實施例 1 同樣地，得到厚度 100nm 的藍色透明的導電性高分子自立膜。接著，以與實施例 1 同樣地，製作導電性層積體。所得導電性高分子自立膜之表面電阻值為  $1400\Omega/\text{sq}$ ，確認可充分作用作為導電膜。

**【0069】 (實施例 4)**

在於實施例 1，作為導電性高分子層形成用的材料，取代 PEDOT : PSS，使用聚苯胺鹽水分散液(日產化學工業公司製，D1033W)以外，以與實施例 1 同樣地，得到厚度 100nm 的綠色透明的導電性高分子自立膜。接著，以與實施例 1 同樣地，製

作導電性層積體。所得導電性高分子自立膜之表面電阻值為  $970\Omega/\text{sq}$ ，確認可充分作用作為導電膜。

**【0070】** (實施例 5)

在於實施例 1，作為導電性高分子層形成用的材料，取代 PEDOT:PSS，使用聚苯胺鹽水分散液(日產化學工業公司製，D1033W)，作為離子交換溶液，將對甲苯磺酸鈉水溶液以聚苯乙烯磺酸鈉水溶液(Sigma-Aldrich 公司製)取代以外，以與實施例 1 同樣地，得到厚度 100nm 的綠色透明的導電性高分子自立膜。接著，以與實施例 1 同樣地，製作導電性層積體。所得導電性高分子自立膜之表面電阻值為  $650\Omega/\text{sq}$ ，確認可充分作用作為導電膜。

**【0071】** (實施例 6)

在於實施例 1，作為導電性高分子層形成用的材料，取代 PEDOT:PSS 使用聚苯胺鹽水分散液(日產化學工業公司製，D1033W)，作為離子交換溶液，將對甲苯磺酸鈉水溶液以樟腦磺酸鈉水溶液(東京化成工業公司製)取代外，以與實施例 1 同樣地，得到厚度 100nm 的綠色透明的導電性高分子自立膜。接著，以與實施例 1 同樣地，製作導電性層積體。所得導電性高分子自立膜之表面電阻值為  $700\Omega/\text{sq}$ ，確認可充分作用作為導電膜。

**【0072】** (比較例 1)

以與實施例 1 同樣地，於阻劑層上形成導電性高分子層。接著，不以氬燈進行光照射，浸漬於顯影液(東京應化工業公司製，NMD-3)。導電性高分子層無法在顯影液中由阻劑層剝

離，無法得到導電性高分子自立膜。

**【0073】** (比較例 2)

在於實施例 1，不形成阻劑層，而直接將導電性高分子層形成於支持體上。接著，以與實施例 1 同樣地浸漬於顯影液(東京應化工業公司製，NMD-3)。導電性高分子層無法在顯影液中由阻劑層剝離，無法得到導電性高分子自立膜。

**【0074】** (實施例 7)

將實施例 5 所得之遊離在離子交換溶液之狀態之導電性高分子自立膜，由離子交換溶液撈取，層積於作為基材之聚四氟乙烯網目(間距 127 $\mu$ m)上。接著，使表面的水分揮發，得到導電性層積體。所得導電性層積體之導電性高分子自立膜之表面電阻值為 890 $\Omega$ /sq，確認可充分作用作為導電膜。

**【符號說明】**

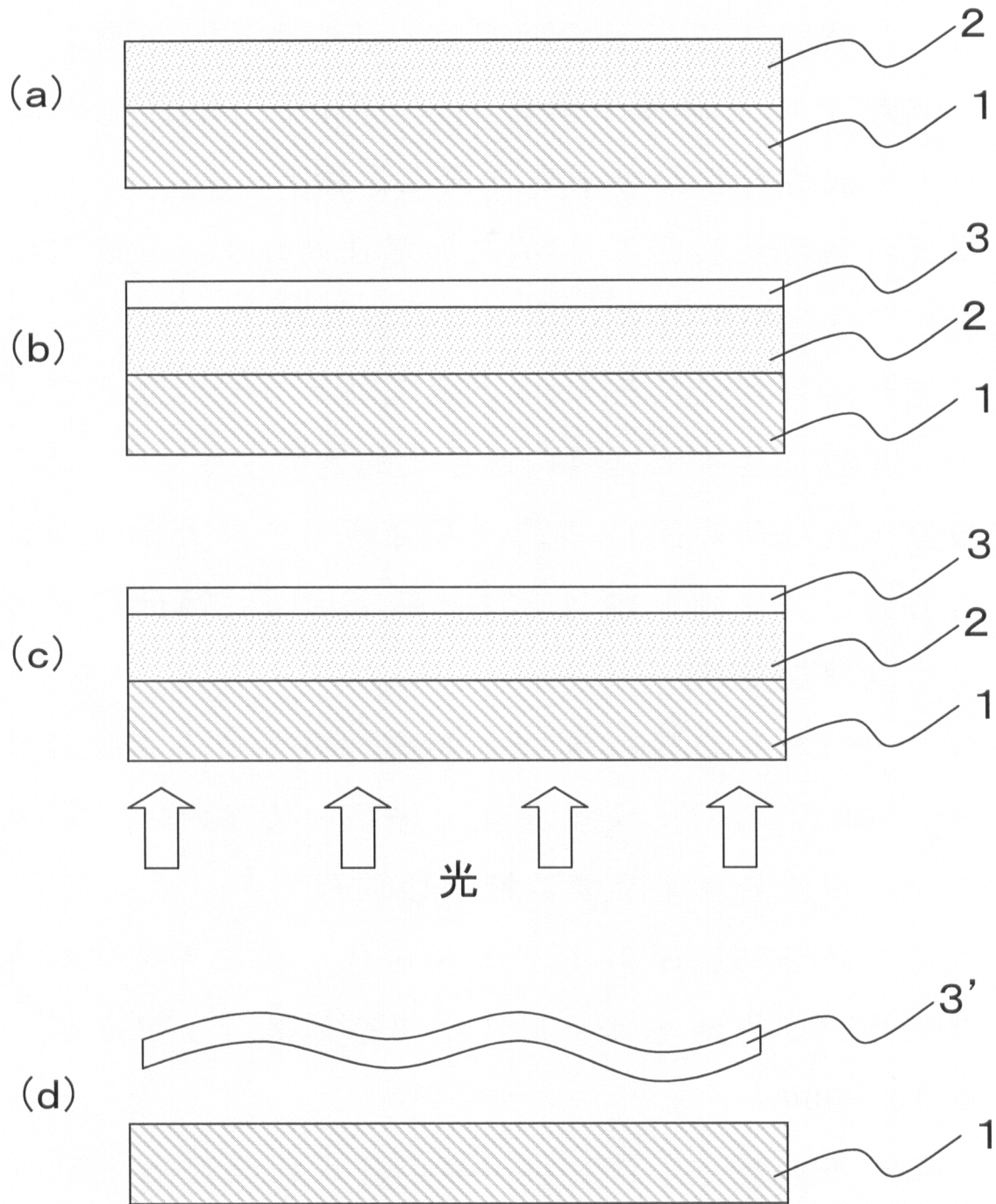
**【0075】**

- 1 支持體
- 2 阻劑層
- 3 導電性高分子層
- 3' 導電性高分子自立膜
- 4 基材
- 5 導電性層積體

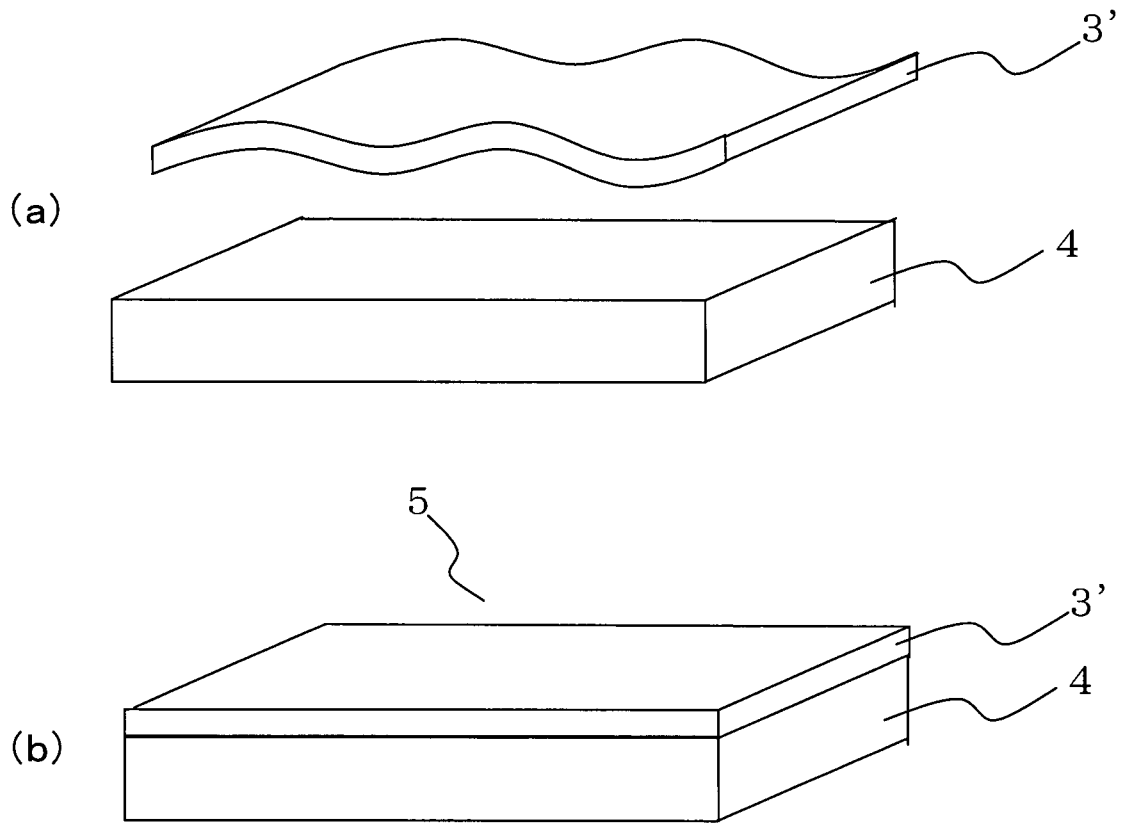
## 申請專利範圍

1. 一種導電性高分子自立膜之形成方法，其特徵在於包含：於支持體上，依序形成阻劑層、導電性高分子層之步驟；及去除上述阻劑層去除的同時，剝離上述導電性高分子層，形成導電性高分子自立膜之步驟。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之導電性高分子自立膜之形成方法，其中上述阻劑層，係正片型阻劑層。
3. 根據申請專利範圍第 2 項之導電性高分子自立膜之形成方法，其中包含將上述阻劑層曝光的步驟。
4. 根據申請專利範圍第 2 或 3 項之導電性高分子自立膜之形成方法，其中進一步包含將剝離之導電性高分子層，離子交換處理之步驟。
5. 根據申請專利範圍第 4 項之導電性高分子自立膜之形成方法，其中上述離子交換處理，係藉由將剝離之導電性高分子層，浸漬於離子交換溶液中而進行者。
6. 根據申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之導電性高分子自立膜的形成方法，其中形成之導電性高分子自立膜之膜厚為 10~5000nm。
7. 一種導電性高分子自立膜，以申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之形成方法所得。
8. 一種導電性層積體，於基材上，層積申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之形成方法所得之導電性高分子自立膜而成。

圖式



第 1 圖



第 2 圖

[專利文獻]

【0008】

[專利文獻 1]日本特開 2006-45383 號公報

[專利文獻 2]日本特表 2008-536710 號公報  
(WO2007/094757 號小冊)

[專利文獻 3]日本特開 2010-155919 號公報

[非專利文獻]

【0009】

[非專利文獻 1]Synthetic Metals, 83 (1996) 125-130

## 【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0010】本發明，係有鑑於該先前技術之實情而完成者，以提供可與紙類、不織布、網布等的多孔質基材，或表面粗糙度大的基材、具有曲面之基材等，簡便地形成層積體之導電性高分子自立膜，其形成方法及具有上述導電性高分子層之導電性層積體為目標

[用於解決課題之手段]

【0011】本發明者們，為解決上述課題專心研究的結果，發現於支持體上，依序形成阻劑層、導電性高分子層，藉由將上述阻劑層去除的同時，剝離上述導電性高分子層，可簡便且容易地形成具有平滑而均勻的膜質之導電性高分子自立膜，達至完成本發明。

【0012】根據本發明，可提供下述(1)~(5)之導電性高分子自立膜之形成方法、(6)導電性高分子自立膜及(7)導電性層積

體。

(1)一種導電性高分子自立膜之形成方法，其特徵在於包含：於支持體上，依序形成阻劑層、導電性高分子層之步驟；及去除上述阻劑層去除的同時，剝離上述導電性高分子層，形成導電性高分子自立膜之步驟。

(2)根據(1)之導電性高分子自立膜之形成方法，其中上述阻劑層，係正片型阻劑層。

(3)根據(2)之導電性高分子自立膜之形成方法，其中包含將上述阻劑層曝光的步驟。

(4)根據(1)之導電性高分子自立膜之形成方法，其中進一步包含將剝離之導電性高分子層，離子交換處理之步驟。

**【0013】** (5)根據(4)之導電性高分子自立膜之形成方法步驟，其中上述離子交換處理，係藉由將剝離之導電性高分子層，浸漬於離子交換溶液中而進行者。

(6)根據(1)~(5)之任何一項之導電性高分子自立膜的形成方法，其中形成之導電性高分子自立膜之膜厚為 10~5000nm。

(7)一種導電性高分子自立膜，其係以上述(1)~(6)之任何一項之形成方法所得。

(8)一種導電性層積體，其係於基材上，層積(1)~(6)之任何一項之形成方法所得之導電性高分子自立膜而成。

[發明的效果]

**【0014】** 根據本發明之形成方法，可以較大面積，簡便且容易得到具有平滑而均勻的膜質之奈米級至次微米級之極薄膜厚之導電性高分子自立膜。

先前習知之摻雜物。具體，可舉苯醌磺酸、蔥磺酸、蔥醌磺酸、1,5-萘二磺酸、1,6-萘二磺酸、1-萘磺酸、2-萘磺酸、2,6-萘二磺酸、2,7-萘二磺酸、2-甲基-5-異丙基苯磺酸、4-辛基苯磺酸、4-硝基甲苯-2-磺酸、間硝基苯磺酸、鄰硝基苯磺酸、對乙基苯磺酸、對氯苯磺酸、對癸基苯磺酸、對十二基苯磺酸、對甲苯磺酸、對硝基苯磺酸、對戊基苯磺酸、二壬基萘苯磺酸、三氯苯磺酸、羥基苯磺酸、丁基萘苯磺酸、苯磺酸等的芳香族磺酸；

甲磺酸、乙磺酸、正丁磺酸、正己磺酸、正辛磺酸、十二基磺酸、三氟甲磺酸、樟腦磺酸等的脂肪族磺酸；乙醯磺酸；聚乙烯基磺酸、聚苯乙烯磺酸(PSS)、聚(2-丙烯醯胺-2-甲基丙烷磺酸)等的高分子磺酸；及該等鹽等。該等摻雜物，可以一種單獨，或組合二種以上使用。

【0032】 鹽，可舉鋰鹽、鉀鹽、鈉鹽、銅鹽、鐵鹽、鋁鹽、銻鹽、鎢鹽、鉻鹽、錳鹽、錫鹽等的金屬鹽、甲基銻鹽、二甲基銻鹽、三甲基銻鹽、四甲基銻鹽、乙基銻鹽、二乙基銻鹽、三乙基銻鹽、四乙基銻鹽、乙基甲基銻鹽、二乙基甲基銻鹽、二甲基乙基銻鹽、三乙基甲基銻鹽、三甲基乙基銻鹽、二乙基二甲基銻鹽、丙基銻鹽、二丙基銻鹽、異丙基銻鹽、二異丙基銻鹽、丁基銻鹽、二丁基銻鹽、甲基丙基銻鹽、乙基丙基銻鹽、甲基異丙基銻鹽、乙基異丙基銻鹽、甲基丁基銻鹽、乙基丁基銻鹽、四羥甲基銻鹽、四正丁基銻鹽、四第二丁基銻鹽、四第三丁基銻鹽等的烷基銻鹽、哌啶鹽、吡咯鹽、嗎啉鹽、哌嗪鹽、吡啶鹽、 $\alpha$ -甲基吡啶鹽、 $\beta$ -甲基吡啶鹽、 $\gamma$ -甲基吡啶鹽、喹啉鹽、異喹啉鹽、吡咯啉鹽等的含氮雜環化合物之鹽；銻鹽等。

【0033】 摻雜物的添加量，通常對導電性高分子 100 質量部為 100~300 質量部，以 100~250 質量部為佳。

【0034】 該等之中，作為導電性高分子，由可得很高的導電性的觀點，使用聚噻吩類、聚苯胺類或聚吡咯類為佳，使用對等聚合物添加摻雜物之混合物(摻雜處理之導電性高分子)更佳。由透明性及成膜性優良之點，進一步使用對聚噻吩類添加摻雜物之混合物更佳，使用對聚(3,4-乙炔氧化吩)(PEDOT)，添加聚苯乙烯硫酸離子(PSS)作為摻雜物之混合物特別佳。

【0035】 導電性高分子層形成用組成物，係將上述導電性高分子、或根據期望摻雜處理之導電性高分子、奈米碳管等的導電性材料，按照必要添加膠合劑等的其他成分，溶解或分散於溶劑而調製。

使用之溶劑，以導電性高分子的溶解度高者為佳。例如，水；丙酮、丁酮等的酮類；N-甲基吡咯烷酮等的胺類等。

導電性高分子層形成用組成物之固體分濃度，通常為 1~30 質量%

【0036】 此外在於本發明，作為導電性高分子層形成用組成物，亦可直接使用商品名：S305(日本 AGFA Materials 公司製)等的市售品。

【0037】 將導電性高分子層形成用組成物塗佈於阻劑層 2 上之方法，可舉網版印刷法、苯胺印刷法、凹版印刷法、旋轉塗佈法、浸漬法、模具塗佈法、噴霧塗佈法、棒塗佈法、刮刀法等之習知的塗層方法。

【0038】 乾燥方法，可採用熱風乾燥、熱輥輪乾燥、紅外

【0049】 不含金屬離子之有機鹼，可直接使用作為鹼可溶性光阻組成物之顯影液所慣用者。具體可舉(i)於取代基包含直鏈狀、分枝狀或環狀一級、二級或三級胺之芳基胺、亞烷基胺及烷基胺；(ii)於環骨架具有 3~5 個碳原子及 1~2 個選自由氮、氧及硫之中之雜原子之雜環鹼等；(iii)低級烷基(碳數 1~10 之烷基)四級銨鹼等。

【0050】 (i)之具體例，可舉 4,4'-二胺基二苯胺、1,3-二胺基丙烷、N,N'-二胺基二烷基胺等。(ii)之具體例，可舉吡咯、吡咯烷、吡咯烷酮、吡啶、嗎啉、哌嗪、哌啶、噁唑、噻唑等。(iii)之具體例，可舉四甲基氫氧化銨(=TMAH)、四乙基氫氧化銨、四丙基氫氧化銨、三甲基乙基氫氧化銨，(2-羥基乙基)三甲基氫氧化銨(=松脂)、(2-羥基乙基)三乙基氫氧化銨，(2-羥基乙基)三丙基氫氧化銨，(1-羥基丙基)三甲基氫氧化銨等。

【0051】 該等之中，由可簡便且容易地去除阻劑層 2，以(iii)低級烷基(碳數 1~10 之烷基)四級銨鹼為佳，以四甲基氫氧化銨(TMAH)、(2-羥基乙基)三甲基氫氧化銨(=膽鹼)特別佳。

【0052】 顯影溫度，並無特別限定，通常為 15~40℃。

顯影時間，並無特別限定，以 15 秒至 5 分鐘的範圍為佳

【0053】 [ 步驟 4 ]

在於本發明之形成方法，步驟 3 之後，進一步包含對剝離之導電性高分子層，進行離子交換處理之步驟 4 為佳。

在於上述步驟 3，藉由導電性高分子層 3 浸漬於顯影液中，導電性高分子的摻雜離子之全部或一部分以羥基離子交換。導電性高分子的摻雜離子以羥基離子取代，則會發生導電

性高分子膜的導電性顯著地下降的不適。因此，步驟 4，係將該羥基離子，再交換成摻雜離子而進行者。

**【0054】** 離子交換處理，係藉由使導電性高分子自立膜與離子交換溶液接觸而進行。離子交換處理的方法，具體而言，可舉對導電性高分子自立膜噴霧離子交換溶液之方法、將導電性高分子自立膜浸漬於離子交換溶液中的方法等，後者的方法較簡便而佳。更具體而言，將游離之導電性高分子層(自立膜)由顯影液移到離子交換溶液之中之後，根據所期望進一步添加離子交換溶液，藉由以常溫靜置數秒至數分鐘而進行。

**【0055】** 使用之離子交換溶液，只要按照所使用之導電性高分子之種類選擇即可，使用作為上述摻雜物例示之離子之溶液為佳。具體而言，可舉甲苯磺酸鈉水溶液、聚苯乙烯磺酸鈉水溶液、樟腦磺酸鈉水溶液等。該等之中，由可良好地進行離子交換，可得導電性更優良的導電性高分子自立膜之觀點，以聚苯乙烯磺酸鈉水溶液、樟腦磺酸鈉水溶液為佳。

離子交換溶液之濃度，只要對離子交換充分的量的離子濃度，並無特別限定，通常為 1~5 質量%

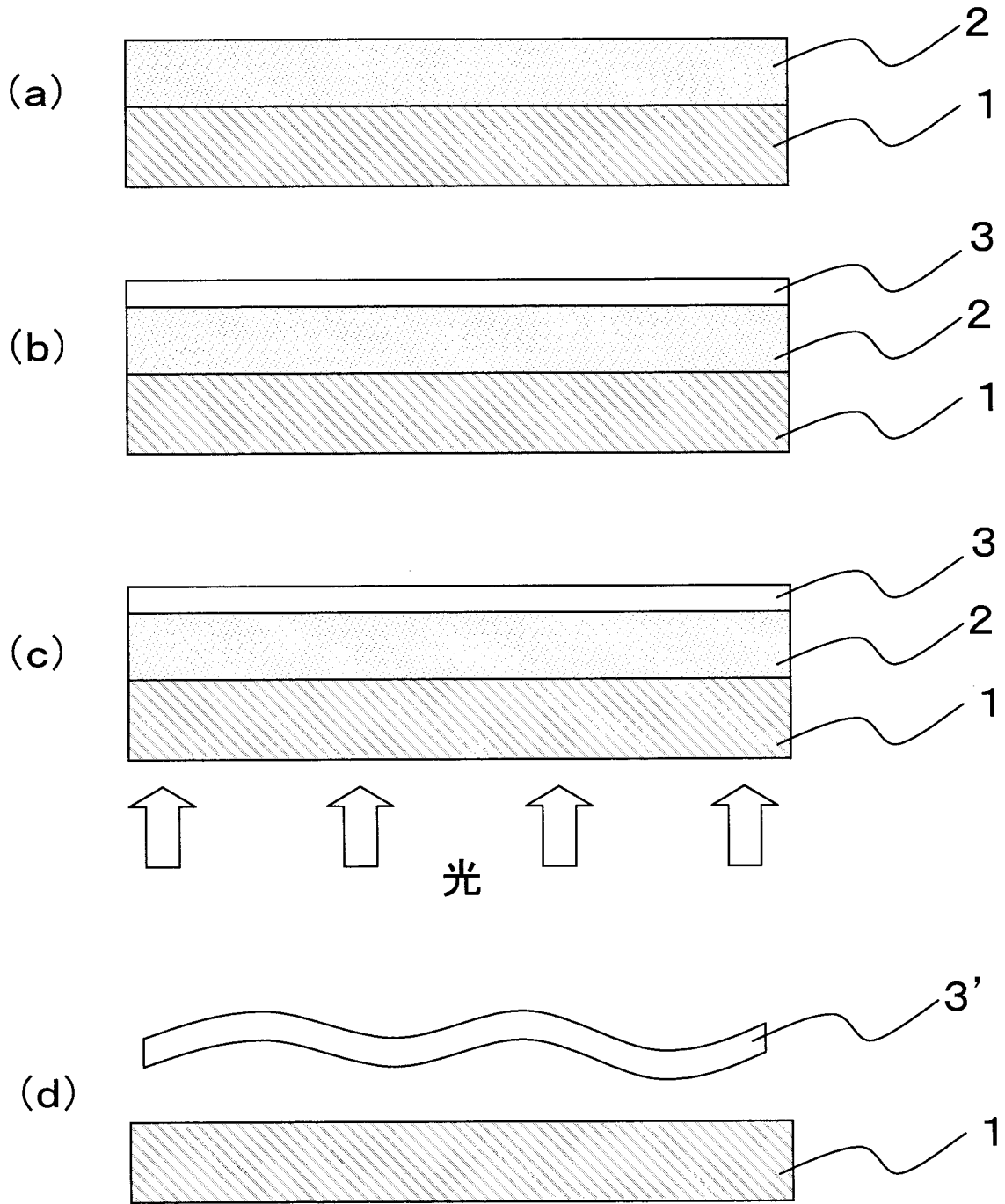
**【0056】** 根據本發明之形成方法，可將導電性高分子自立膜，以遊離在溶液中的狀態得到，將此由溶液中撈起，以導電性高分子自立膜使用於各種目的。

**【0057】** 所得導電性高分子自立膜之厚度，與上述導電性高分子層的厚度大致相同，通常為 10~5000nm，以 50~1000nm 為佳，以 50~500nm 更佳，以 50~200nm 的濃度特別佳，未滿 10nm 則作為自立膜之操作性顯著地變差，此外，超過 5000nm，

## 申請專利範圍

1. 一種導電性高分子自立膜之形成方法，其特徵在於包含：於支持體上，依序形成阻劑層、導電性高分子層之步驟；及去除上述阻劑層去除的同時，剝離上述導電性高分子層，形成導電性高分子自立膜之步驟。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之導電性高分子自立膜之形成方法，其中上述阻劑層，係正片型阻劑層。
3. 根據申請專利範圍第 2 項之導電性高分子自立膜之形成方法，其中包含將上述阻劑層曝光的步驟。
4. 根據申請專利範圍第 1 項之導電性高分子自立膜之形成方法，其中進一步包含將剝離之導電性高分子層，離子交換處理之步驟。
5. 根據申請專利範圍第 4 項之導電性高分子自立膜之形成方法，其中上述離子交換處理，係藉由將剝離之導電性高分子層，浸漬於離子交換溶液中而進行者。
6. 根據申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之導電性高分子自立膜的形成方法，其中形成之導電性高分子自立膜之膜厚為 10~5000nm。
7. 一種導電性高分子自立膜，以申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之形成方法所得。
8. 一種導電性層積體，於基材上，層積申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之形成方法所得之導電性高分子自立膜而成。

圖式



第 1 圖