



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I861266 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：109137363

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 10 月 28 日

(51)Int. Cl. : **D01D5/00 (2006.01)****D01D7/00 (2006.01)****D04H1/728 (2012.01)****A45D44/22 (2006.01)**

(30)優先權：2019/10/28 日本

2019-195659

2019/10/28 日本

2019-195709

(71)申請人：日商花王股份有限公司 (日本) KAO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：岡田智成 OKADA, TOMONARI (JP)；內山雅普 UCHIYAMA, MASAYUKI (JP)；
甘利奈緒美 AMARI, NAOMI (JP)；若原裕子 WAKAHARA, YUKO (JP)；東城武
彦 TOJO, TAKEHIKO (JP)；小林英男 KOBAYASHI, HIDEO (JP)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

CN 105568408A

JP 2007-92210A

JP 2011-32613A

US 2019/0153623A1

審查人員：陳進來

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 63 頁

(54)名稱

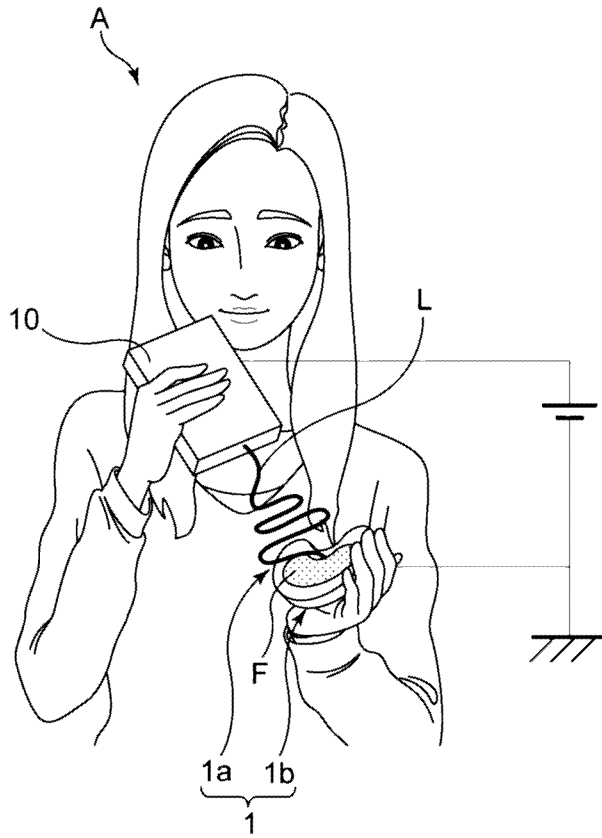
纖維堆積體之製造方法、膜之製造方法及膜之附著方法

(57)摘要

本發明方法所適合使用之纖維捕集具(1)，係用於捕集藉由靜電紡絲法所紡絲之纖維。纖維捕集具(1)係具有使用者(A)可藉手把持之尺寸，且於其內部具有導電部位(2)。纖維捕集具(1)較佳係於導電部位(2)之外側進一步具有表面部位(3)。又，本發明之纖維堆積體之製造方法係將使用者(A)使用具有使用者(A)可藉手把持之尺寸的靜電紡絲裝置(10)進行靜電紡絲法所紡絲之纖維，由使用者(A)藉由纖維捕集具(1)進行捕集，於該纖維捕集具(1)之表面製造含有纖維之堆積體F的膜。將形成了堆積體(F)之纖維捕集具(1)抵壓於對象物之表面，將該堆積體轉印至該表面，藉此於對象物表面形成含有纖維之堆積體的膜。

指定代表圖：

【圖3】



符號簡單說明：

1:纖維捕集具

1a:主面

1b:主面

10:靜電紡絲裝置

A:使用者

F:膜；纖維堆積體

L:纖維原料液



I861266

【發明摘要】

【中文發明名稱】 纖維堆積體之製造方法、膜之製造方法及膜之附著方法

【中文】

本發明方法所適合使用之纖維捕集具(1)，係用於捕集藉由靜電紡絲法所紡絲之纖維。纖維捕集具(1)係具有使用者(A)可藉手把持之尺寸，且於其內部具有導電部位(2)。纖維捕集具(1)較佳係於導電部位(2)之外側進一步具有表面部位(3)。又，本發明之纖維堆積體之製造方法係將使用者(A)使用具有使用者(A)可藉手把持之尺寸的靜電紡絲裝置(10)進行靜電紡絲法所紡絲之纖維，由使用者(A)藉由纖維捕集具(1)進行捕集，於該纖維捕集具(1)之表面製造含有纖維之堆積體F的膜。將形成了堆積體(F)之纖維捕集具(1)抵壓於對象物之表面，將該堆積體轉印至該表面，藉此於對象物表面形成含有纖維之堆積體的膜。

【指定代表圖】 圖3

【代表圖之符號簡單說明】

1:纖維捕集具

1a:主面

1b:主面

10:靜電紡絲裝置

A:使用者

F:膜；纖維堆積體

L:纖維原料液

【發明說明書】

【中文發明名稱】 纖維堆積體之製造方法、膜之製造方法及膜之附著方法

【技術領域】

【0001】 本發明係關於纖維堆積體之製造方法、膜之製造方法及膜之附著方法。

【先前技術】

【0002】 藉由靜電紡絲法製造纖維及其堆積體的技術已有各種提案。例如，專利文獻1揭示使用含有導電性物質之織布，藉由靜電紡絲法於該織布上製造纖維構造體的方法。又，專利文獻2揭示了一種使用在奈米纖維之膜形成之對象面上混合存在堆積纖維之堆積區域與不堆積之非堆積區域的捕集片材，製造由高分子物質所構成之奈米纖維膜的方法。

【0003】 專利文獻3中，揭示一種電噴灑裝置，係將由噴嘴所噴霧之溶液材料堆積於基板上成為薄膜。此裝置係包括：依對溶液材料施加了電壓之狀態進行噴霧的上述噴嘴；於俯視下彼此離間配置的第1遮罩部及第2遮罩部；以及設置於由基板離間之位置，連接第1遮罩部及第2遮罩部之細長形狀的連結部；且該文獻亦記載具備有：於噴嘴與基板之間的基板附近所配置的遮罩。

【0004】 又，本案發明人提案了一種覆膜之製造方法，係具備：將含有具有覆膜形成能力之聚合物的組成物直接靜電噴塗至覆膜形成對象物，形成由含纖維之堆積物所構成之覆膜的靜電噴塗步驟(專利文獻4)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

專利文獻1：日本專利特開2007-92210號公報

專利文獻2：日本專利特開2011-84843號公報

專利文獻3：日本專利特開2016-32780號公報

專利文獻4：國際專利公開2018/124227號公報

【發明內容】

【0006】 本發明係關於由使用者使用靜電紡絲裝置進行靜電紡絲法，並藉由纖維捕集具捕集所紡絲之纖維，而於該纖維捕集具之表面製造該纖維堆積體的方法。

於一實施形態中，上述纖維捕集具係使用於其內部具有導電部位者。

【0007】 本發明係關於於對象物之表面製造含有纖維堆積體之膜的方法。

一實施形態中，係由使用者使用靜電紡絲裝置進行靜電紡絲法，並藉由纖維捕集具捕集所紡絲之纖維，於該纖維捕集具之表面形成含有該纖維之堆積體的膜。

一實施形態中，係將形成了上述膜之上述纖維捕集具抵壓於對象物之表面，將該膜轉印至該表面，藉此於該表面形成含有纖維堆積體之膜。

【0008】 又，本發明係關於膜之附著方法。

一實施形態中，係由使用者使用靜電紡絲裝置進行靜電紡絲法，並藉由纖維捕集具捕集所紡絲之纖維，於該纖維捕集具之表面形成含有該纖維之堆積體的膜。

一實施形態中，係將形成了上述膜之上述纖維捕集具抵壓於對象物之表面，使該膜附著於該表面。

【圖式簡單說明】**【0009】**

圖1為概略表示本發明製造方法中所使用之纖維捕集具之一實施形態的立體圖。

圖2為概略表示本發明製造方法中所使用之纖維捕集具之其他實施形態的剖面圖。

圖3為表示本發明製造方法之一實施形態的概略圖。

圖4為表示本發明製造方法之其他實施形態的概略圖。

圖5(a)及(b)為表示纖維堆積體(膜)之附著方法之實施形態的概略圖。

【實施方式】

【0010】 然而，藉靜電紡絲法所形成之纖維堆積物的製造，有時係視用途而於家庭等非工業性環境下進行。因此，期望有於維持纖維之紡絲性之下、簡便進行靜電紡絲的方法。然而，專利文獻1至3記載之技術，由於均使用定置型之靜電紡絲裝置，故無法高便利性地進行靜電紡絲。

【0011】 又，此纖維堆積物有時係依化妝或護膚等美容目的而使用纖維堆積物。尤其由使化妝成為所需妝感之觀點及對所需部分施行護膚的觀點而言，亦期望可藉由使用者本身之操作製造具有所需尺寸或形狀的纖維堆積物。然而，專利文獻1至3記載之技術對於藉由使用者本身之操作製造纖維堆積物方面完全未有任何檢討。

【0012】 又，專利文獻4記載之方法，係於維持纖維之紡絲性之下、簡便進行靜電紡絲的方法，但其對於適合用於靜電紡絲之覆膜形成對象物並未有任何檢討，關於此點尚有改善空間。

【0013】 又，專利文獻4雖揭示有藉由使用者本身之操作、於對象物之表面直接進行靜電紡絲的方法，但該方法難以應用於眼部等難以直接進行靜電紡絲的部位，關於此點尚有改善空間。

【0014】 從而，本發明係關於可解決習知技術缺點的纖維堆積體之製造方法、膜之製造方法及膜之附著方法。

【0015】 以下根據較佳實施形態，參照圖式說明本發明。本發明之製造方法或附著方法中適合使用的纖維捕集具，係適合用於直接捕集藉由靜電紡絲法所紡絲之纖維。靜電紡絲法係對含有成為纖維原料之樹脂的原料液施加正或負之高電壓使原料液帶電，將經帶電之原料液朝對象物吐出，將纖維進行紡絲的方法。所吐出之原料液係藉由庫侖斥力一邊進行細微化及延伸、一邊擴展於空間中，纖維徑較細之纖維堆積於對象物之表面。藉此，可得到纖維堆積體、較佳為含有纖維堆積體的膜。關於原料液之說明將於後述。

【0016】 纖維捕集具係具有形成纖維及其堆積體之使用者可藉手把持之尺寸。本發明中所謂「可藉手把持」，係除了以手握持並保持纖維捕集具的態樣之外，亦包括以手指抓捏並保持纖維捕集具、或載置於手掌或手背等而保持等的情形。

【0017】 纖維捕集具之尺寸若為可藉手把持則無特別限定，關於纖維捕集具之質量，較佳為500g以下、更佳200g以下。纖維捕集具之最大跨距長度較佳為0.1mm以上且30cm以下。纖維捕集具之體積較佳為 0.5cm^3 以上且 10^4cm^3 以下。藉此，除了可以單手把持纖維捕集具之外，可放置於膝上等，同時容易進行纖維捕集具之攜帶、移動及操作，並可容易地將形成於纖維捕集具之纖維以手塗佈或轉印於被應用部位，故較佳。

【0018】 纖維捕集具之立體形狀若為可捕集藉靜電紡絲法所紡絲之纖維則無特別限定，可設為含有複數平面部分之立體形狀、含有曲率不同之複數曲面部分的立體形狀、或含有該平面部分與該曲面部分之立體形狀。具體可舉例如三角柱、四角柱及五角柱等角柱狀，圓柱及橢圓柱等之圓柱狀，三角錐、四角錐及五角錐等之角錐狀，圓錐及橢圓錐等之圓錐狀，八面體、十二面體等之凸多面體、星形多面體等非凸多面體，板狀、片材狀、球體狀、橢圓體狀、扇狀、以及網狀等之立體形狀。在纖維捕集具為具有頂點之立體形狀的情況，較佳係至少一個頂點為帶圓度的形態。

【0019】 又，纖維捕集具中之纖維捕集面的俯視形狀，亦若為可捕集藉由靜電紡絲法所紡絲之纖維則無特別限定，可設為於輪廓中包含複數直線部分的形狀、於輪廓中包含曲率不同之複數曲線部分的形狀、或於輪廓中包含該直線部分與該曲線部分之形狀。具體可舉例如三角形、四角形、菱形及五角形等之多角形狀，半圓形、真圓形及橢圓形等之圓形狀，星形、彎月形、格子狀等之於輪廓中包含曲線部分及直線部分的平面形狀。在俯視形狀為具有頂點之形狀時，亦可為至少一頂點帶有圓度的形態。纖維捕集具1中之纖維捕集面，係於纖維之紡絲時，可為平面、亦可為曲面。在纖維捕集具1中之纖維捕集面為曲面時，可為朝纖維捕集具1之外側凸出的形狀，亦可為朝纖維捕集具1之內側凹下的形狀。

【0020】 圖1概略表示纖維捕集具之一實施形態。圖1所示纖維捕集具1係具有由實質上平坦之一對主面1a、1b、及與此等面交叉之側面1c所構成的表面的板狀者，各主面1a、1b中之一主面適合使用作為纖維捕集面。圖1所示纖維捕集具1係具有於各頂點帶圓度之彎月狀的一對主

面1a、1b。如此，纖維捕集具1較佳係頂點及稜線帶有圓度等、不具角部的形狀。若具有角部，則電荷容易集中於此；但若為不具有角部之形狀，則抑制電荷集中於纖維捕集具1之一部分的情形，容易使纖維均勻堆積於纖維捕集具1。所謂角部係指二個平面或平面與曲線交叉而形成的部位。本實施形態中之纖維捕集具1，係以第1主面1a作為纖維捕集面，使纖維之堆積體F、較佳為由纖維之堆積體所構成之膜(以下亦簡稱為「纖維堆積體」或「膜」)F直接形成於第1主面1a之一部分區域。為了方便說明，在未特別限定之前提下，將「纖維堆積體」與「膜」視為同義進行以下說明。

【0021】 纖維捕集具1較佳係於其表面具有一個或複數個凹部。若使用具有凹部之纖維捕集具，由於纖維捕集具1與膜F之接觸面積減少，故可將形成於纖維捕集具1表面之膜F由纖維捕集具1輕易剝離，可更加提升轉印性。凹部可為貫通孔，亦可為狹縫等之貫通溝。又，凹部亦可為海綿等多孔質體所具有的細微孔。作為具有凹部之纖維捕集具的材料，可使用多孔質體等。關於多孔質體，可使用後述者。

本說明書中所謂「轉印性」，意指將含有纖維堆積體之膜抵壓於對象物，使膜附著於對象物。

【0022】 纖維捕集具1較佳係於其表面具有纖維起毛之部位。所謂起毛之部位，係指短纖維依立起之狀態固定於表面的部位。若使用具有起毛之部位的纖維捕集具，則纖維捕集具1與膜F之接觸面積減少，可更加提升轉印性。作為具有起毛之部位的纖維捕集具，可舉例如進行了所謂靜電植毛的化妝用粉撲等。

【0023】 纖維捕集具較佳係於其表面施用了對膜F具有脫模作用的劑。亦即，纖維捕集具係於其表面具有對膜F具脫膜作用的劑。若使

用此種纖維捕集具，可更加提升轉印性。此時，於上述膜F之形成方法中，係對纖維捕集具之表面事先施用對膜F具有脫模作用的劑。例如，於纖維捕集具之捕集面之全域或一部分使該劑附著後，實施後述纖維堆積體(膜)之製造方法。

【0024】 由更容易將膜F由纖維捕集具1剝離的觀點而言，具有脫膜作用之劑較佳為粉末劑。作為粉末劑，可舉例如矽酸、矽酸酐、矽酸鎂、滑石、絹雲母、雲母、高嶺土、氧化鐵紅、黏土、皂土、雲母、鈦被膜雲母、氧氯化鈹、氧化鋯、氧化鎂、氧化鈦、氧化鋅、氧化鋁、硫酸鈣、硫酸鋇、硫酸鎂、碳酸鈣、碳酸鎂、氧化鐵、群青、氧化鉻、氫氧化鉻、異極礦、碳黑、氮化硼、此等之複合體等無機粉體；聚醯胺、尼龍、聚酯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚胺基甲酸酯、乙烯系樹脂、尿素樹脂、酚樹脂、氟樹脂、矽樹脂、丙烯酸系樹脂、三聚氰胺樹脂、環氧樹脂、聚碳酸酯樹脂、二乙烯基苯·苯乙烯共聚合體、絲粉末、纖維素、長鏈烷基磷酸金屬鹽、N-單長鏈烷基醯基鹼性胺基酸、此等之複合體等有機粉體；及上述無機粉體與上述有機粉體的複合粉體等。此等粉末劑可經著色，亦可為非著色(例如為白色或本質上透明)。

【0025】 由在纖維捕集具1與後述靜電紡絲裝置10之間容易形成導電通路、使靜電紡絲法之紡絲性提升的觀點而言，纖維捕集具1較佳係具有使導電性提升之下述構成(1)~(3)之任一者。

(1)於纖維捕集具1之表面之至少一部分具有導電部位。

(2)於纖維捕集具1之表面之至少一部分具有親水部位。

(3)於纖維捕集具1之內部具有導電部位。

【0026】 首先，針對具備上述構成(1)之纖維捕集具進行詳述。具備構成(1)之纖維捕集具係於其表面之至少一部分具有導電部位。此種

導電部位，係在由靜電紡絲法進行纖維紡絲時，用於在由人手所保持之纖維捕集具1、與後述靜電紡絲裝置之間形成導電通路，而使其可進行靜電紡絲法之纖維紡絲的部位。此外，導電部位係藉靜電紡絲法所紡絲之纖維進行堆積的部位。

【0027】 存在於纖維捕集具1之表面的導電部位，可遍及纖維捕集具1表面而連續形成，或者僅形成於纖維捕集具1表面之一部分。在導電部位僅形成於表面之一部分的情況，導電部位較佳係連續形成，更佳係延伸存在於使用者之身體之一部分可接觸的區域或其附近而形成。又，導電部位亦可形成於纖維捕集具1之內部。

【0028】 由提高靜電紡絲法之纖維紡絲性、且簡便進行纖維紡絲的觀點而言，纖維捕集具1較佳係於纖維捕集面、及使用者之身體之接觸部位分別具有導電部位，更佳係纖維捕集面之導電部位、及使用者之身體之接觸部位的導電部位為連續形成，又更佳係於纖維捕集具1之表面全域連續形成導電部位。在導電部位於纖維捕集具1之表面全域連續形成的情況，由於不需要特別考慮靜電紡絲時之纖維捕集具1之方向、或纖維捕集具1之把持位置，故在可更加簡便進行纖維之紡絲及堆積方面較有利。

【0029】 存在於纖維捕集具1之表面的導電部位，其表面電阻率之值較佳為 $10^{11} \Omega/\text{cm}^2$ 以下、更佳 $8.0 \times 10^{10} \Omega/\text{cm}^2$ 以下、又更佳 $5.0 \times 10^{10} \Omega/\text{cm}^2$ 以下、再更佳 $10^{10} \Omega/\text{cm}^2$ 以下，雖然越低越佳，但現實上為 $10^0 \Omega/\text{cm}^2$ 以上。藉由具有此種表面電阻率，可效率佳地進行靜電紡絲法之纖維紡絲，並可於纖維捕集具1之所需位置形成纖維堆積體。此種導電部位例如可使用後述素材、或於該素材之表面施行用於提高導電性的處理而

形成。導電部位之表面電阻率可為於各導電部位為相同，亦可於各導電部位間在上述表面電阻率之範圍內相異。

【0030】 由可進行且簡便地進行靜電紡絲法之纖維紡絲的觀點而言，纖維捕集具1更佳係其表面任意位置之表面電阻率值為上述範圍內。換言之，更佳係使具有上述表面電阻率之範圍的導電部位連續形成於纖維捕集具1之表面全域。

【0031】 表面電阻率之測定例如可根據JIS K6911(1995年)之方法進行。亦即，將測定對象之纖維捕集具1，切斷成成為表面電阻率測定對象之面為縱50mm×橫45mm、且厚4mm，作為測定樣本。將此測定樣本之測定對象面分別抵接於ADVANTEST公司製電阻室R12704中之內側電極及環電極，且載置成將內側電極與環電極橋接。於此狀態下，依SURFACE模式，使用ADVANTEST公司製之電阻計R8340A，依上述電阻室之各電極的電位差成為500V的方式，對各電極施加電壓，測定其電阻率(Ω/cm^2)。測定條件設為室溫22~23℃、相對濕度46%之溫濕度環境下。

【0032】 作為具備構成(1)之纖維捕集具1的構成材料，可舉例如纖維片材、薄膜、多孔質體、及彈性體等。此等材料可單獨或複數組合使用。

作為纖維片材，可舉例如各種不織布、織布、針織布料、紙、網片及此等之積層體等。

作為薄膜，可舉例如以聚乙烯及聚丙烯等之樹脂為原料的網膜、各種薄膜片材等。

作為多孔質體，可舉例如發泡體，具體可舉例如含有聚胺基甲酸酯、濕式胺基甲酸乙酯、丙烯腈·丁二烯共聚合體(NBR)、苯乙烯·丁二烯

共聚合體(SBR)、天然橡膠(NR)、乙烯·丙烯·二烯共聚合體(EPDM)、三聚氰胺發泡體、聚乙烯醇(PVA)、纖維素等作為原料的發泡體等。

作為彈性體，可舉例如橡膠製品或彈性體製品，具體可舉例如以天然橡膠、合成橡膠、聚矽氧橡膠、丙烯酸橡膠、胺基甲酸乙酯橡膠及腈橡膠等橡膠狀物質作為原料的橡膠製網、各種橡膠片材、及發泡橡膠(橡膠海綿)等。

此等材料可直接使用，或者亦可使用於該材料之至少表面施行親水性處理或導電性處理等之提高導電性之處理、於此等材料中含有導電性原料者。作為提高導電性之處理，可舉例如於對上述材料將水或界面活性劑等之液狀之導電性原料進行混合、塗佈或浸漬的處理，或將銅或碳等之固體之導電性原料進行混合或塗佈等之處理。

【0033】 上述各種材料中，纖維捕集具1較佳係含有多孔質材料而構成，更佳係多孔質材料之單一成形體。藉由成為此種構成，則有可於纖維捕集具1之表面堆積出能夠由纖維捕集具1簡便地剝離之含有纖維堆積體的膜的優點。作為多孔質材料，例如亦可使用對上述纖維片材或多孔質體、以及此等施行提高導電性之處理，於此等材料之表面及內部之至少一者中含有導電性原料者。在可實施靜電紡絲之前提下，纖維捕集具1亦可作為將多孔質材料之成形體複數組合者。此時，較佳係各成形體之導電部位或親水部位經電性連接。

【0034】 纖維捕集具1較佳係含有具彈力性之材料而構成，更佳係具有彈力性之材料的單一成形體。藉由成為此種構成，由於可於維持纖維之高紡性之下，藉由把持力之賦予使纖維捕集具1之形狀容易變形，故可使纖維之捕集面之形狀變化，可將纖維堆積體之形成範圍或其平面形狀進行紡絲成所需的範圍及形狀。

【0035】 作為具有彈力性之材料，可舉例如對上述纖維片材、多孔質體及彈性體、以及此等施行提高導電性的處理，於此等材料之表面及內部之至少一者中含有導電性原料者等。在可發揮本發明效果之前提下，纖維捕集具1亦可為將具有彈力性之材料的成形體複數組合者。此時，各成形體之導電部位2較佳係經電性連接。

【0036】 上述具備構成(1)之纖維捕集具1特佳係含有多孔質材料且具有彈力性之材料而構成，更佳係該材料之單一成形體。若為此種構成，藉由形成於多孔質材料表面之氣孔，使纖維捕集具1與膜F間的接觸面積減少，故可將形成於纖維捕集具1表面之膜F由纖維捕集具1輕易剝離，提升膜F之生產性。此外，藉由使用具有彈力性之材料，可於維持纖維之高紡絲性之下，藉由把持力之賦予使纖維捕集具1之形狀容易變形，故可使纖維捕集面之形狀變化，可將膜F之形成範圍或其平面形狀進行紡絲成所需範圍及形狀。作為此種具有多孔質材料且具有彈力性的材料，可舉例如聚胺基甲酸酯、濕式胺基甲酸乙酯、丙烯腈·丁二烯共聚合體(NBR)、三聚氰胺發泡體等之發泡體等的多孔質體，以及對此等進行提高導電性之處理、於此等之表面及內部之至少一者中含有導電性原料者等。在可實施靜電紡絲法之前提下，纖維捕集具1亦可為將含有多孔質材料、且具有彈力性之材料的成形體複數組合者。此時，各成形體之導電部位較佳係經電性連接。

【0037】 在構成纖維捕集具1之導電部位2及表面部位3之至少一者含有多孔質體的情況，形成於多孔質體中之氣孔可為連續者，亦可為分別獨立者，亦可為此等之組合。任一情況下，多孔質體之氣孔徑較佳為 $10\ \mu\text{m}$ 以上、更佳 $20\ \mu\text{m}$ 以上，較佳 $1000\ \mu\text{m}$ 以下、更佳 $900\ \mu\text{m}$ 以下。氣孔徑之測定可例如藉由掃描型電子顯微鏡(SEM)觀察，放大為500

倍進行觀察，由其二維影像任意選出多孔質之孔(氣孔)10處，直接讀取其最大跨距長度而進行，並以其算術平均值作為多孔質體之氣孔徑。

【0038】 又，多孔質體之表觀密度較佳為 $0.001\text{g}/\text{cm}^3$ 以上、 $0.005\text{g}/\text{cm}^3$ 以上，較佳 $10\text{g}/\text{cm}^3$ 以下、更佳 $5\text{g}/\text{cm}^3$ 以下。表觀密度之測定係例如使用可依 0.001g 單位測定質量的裝置，求得試料質量(g)。同時，使用游標尺，測定試料之直徑、或面積及無負重下之厚度等用於計算體積時所需的尺寸，算出試料之體積(cm^3)。多孔質體之表觀密度可藉由以「質量(g)/體積(cm^3)」所示式進行算出。

【0039】 又，在纖維捕集具1為含有具彈力性之材料所構成的情況，此材料之硬度係於橡膠硬度計中，較佳為1以上、更佳5以上，較佳95以下、更佳90以下。材料之硬度測定係例如於 20°C 、 $50\%\text{RH}$ 下，使橡膠硬度計(ASKER FP型)之押針依垂直於試驗片側面的方式接觸至加壓面，依此狀態加壓3秒，讀取此時之刻度而進行測定。

【0040】 針對具備上述構成(2)之纖維捕集具進行詳述。具備上述構成(2)之纖維捕集具係於其表面之至少一部分具有親水部位。

親水部位係具有親水性之部位，亦即容易與水融合、具有可吸收保持水之性質的部位。此種親水部位係例如與水之接觸角於 25°C 時為 90° 以下。藉由具有此親水部位，由於纖維捕集具1之導電性變高，故可使經由在纖維捕集具1與後述靜電紡絲裝置之間所形成的導電通路、藉靜電紡絲法所進行之纖維的紡絲性提升。所謂「紡絲性」，意指纖維之原料液成為纖維、以及該纖維堆積於目標位置。由使所紡絲之纖維更有效地堆積於纖維捕集具1的觀點而言，親水部位之與水的接觸角於 25°C 時較佳為 15° 以上、更佳 18° 以上，且較佳為 15° 以上且 90° 以下、更佳為 18° 以上且 90° 以下。

親水部位之與水的接觸角，可於各親水部位間為相同，亦可於各親水部位間在上述與水的接觸角的範圍內為相異。25°C時與水的接觸角係藉由以下方法測定。

【0041】

<25°C時之接觸角的測定方法>

測定環境設為氣溫25°C、相對濕度50±5%RH。於纖維捕集具之接觸角的被測定面，使離子交換水0.5 μL之液滴附著，由可觀看到液滴與被測定面間之界面的側面對該液滴進行錄攝，根據所錄攝之影像測定接觸角。作為測定裝置，使用例如協和界面化學股份有限公司製之自動接觸角計DM501Hi。於進行滴下、20秒後之影像中，選擇液滴之輪廓鮮明的影像，針對此影像，根據基準面計測液滴之接觸角，作為25°C時與水之接觸角。

【0042】 在如多孔質體等般、纖維捕集具於其表面具有細微孔的情況，有該纖維捕集具之接觸角無法穩定測定的情形。此時，取代纖維捕集具，以由與纖維捕集具之形成材料相同之材料所構成、且於表面不具有細微孔者作為測定對象。

【0043】 又，由提升導電性的觀點而言，較佳係親水部位具有吸水性。具體而言，親水部位中，25°C時滴下了水0.1mL時之吸水時間，較佳為0秒以上且4小時以下、更佳0秒以上且3.5小時以下、又更佳為0秒以上且2.25小時以下。

【0044】

<25°C時之吸水時間之測定方法>

本方法係參考日本工業規格(JIS規格L 1907:2004)中之纖維製品之吸水性試驗方法中的吸水速度(滴下法)實施。測定環境設為氣溫25°C、

相對濕度 $50\pm 5\%RH$ 。測定方法之概要係於纖維捕集具之進行吸水的被測定面，使離子交換水 0.1mL 之液滴附著，由上方拍攝該被測定面上之該液滴，根據所拍攝之影像測定吸水時間。觀察時之光源係於可由目視確認水之鏡面反射的螢光燈下($5001x\sim 10001x$ 之亮度)進行觀察。

首先，於平滑之塑膠墊上鋪設紙巾，於其上將纖維捕集具之被測定面朝上設置。纖維捕集具之尺寸係作成 $40\text{mm}\times 50\text{mm}\times 20\text{mm}$ 之試驗片，由距纖維捕集具約 1cm 之距離，藉微量管(Eppendorf Multipette M4(註冊商標))滴下 0.1mL 之水。由水滴到達試驗片之表面時起，隨著此試驗片吸收水滴、鏡面反射消失，以計時器依1秒單位測定僅剩下濕潤狀態為止的時間。其中，在即使經過6小時仍未吸水的情況，由於水滴自然蒸發，故視為無法測定，於試驗結果記載為6小時以上。

【0045】 具有上述性質之親水部位，可例如藉由使用後述素材、或對該素材之表面施行用於提升親水性之處理而形成。

【0046】 纖維捕集具1之親水部位可形成於該纖維捕集具1之表面全域，亦可形成於該纖維捕集具1之表面一部分。由更加提升纖維之紡絲性的觀點而言，在親水部位形成於纖維捕集具1之表面一部分的情況，該親水部位較佳係形成於纖維捕集具1中之使所紡絲之纖維捕集、堆積的表面。例如，於本實施形態之纖維捕集具1中，較佳係於一對之主面1a、1b之一者形成親水部位，更佳係於該一對之主面1a、1b之雙方形成親水部位。

【0047】 由簡便地進行藉靜電紡絲法之纖維捕集的觀點而言，纖維捕集具1更佳係其表面任意位置之與水的接觸角為上述範圍。換言之，較佳係使具有上述與水之接觸角之範圍的親水部位連續形成於纖維捕集具1之表面全域。

【0048】 由更容易形成親水部位的觀點而言，較佳係對纖維捕集具1之形成材料施行親水性處理。親水性處理時，可使用對纖維捕集具1之形成材料將親水性基材或界面活性劑進行混合、塗佈或浸漬之處理等的公知方法。親水性處理可為於纖維捕集具1之形成前進行的前處理，亦可為於纖維捕集具1之形成後進行的後處理。作為以親水性處理為前處理進行的方法，例如如日本專利特開2015-131875號公報所記載般，對纖維捕集具1之形成材料加入脂肪族二酯化合物等之界面活性劑後，將該纖維捕集具1進行成形的的方法。又，作為以親水性處理為後處理進行的方法，如日本專利特開昭63-268751號公報或特開平1-81834號公報所記載般，將形成後之纖維捕集具1浸漬於溶解了聚乙二醇·二甲基丙烯酸酯等之親水性基材的水溶液中後，進行加熱，對纖維捕集具1之形成材料使該親水性基材進行接枝聚合的方法。

【0049】 作為親水部位中之界面活性劑，可舉例如陽離子界面活性劑、陰離子界面活性劑、兩性界面活性劑、非離子界面活性劑等。

作為陽離子界面活性劑，可舉例如選自溴化鯨蠟基三甲基銨、氯化廿二基三甲基銨、氯化二硬脂基二甲基銨、氯化三鯨蠟基甲基銨、及氯化硬脂基二甲基苳基銨等的溴化烷基三甲基銨；選自氯化二鯨臘基二甲基銨、氯化二硬脂基二甲基銨、氯化二烷基二甲基銨、及氯化二廿二基二甲基銨等之氯化烷基二甲基銨；以及氯化苳烷銨等四級銨鹽、二甲基二硬脂基銨鹽。

【0050】 作為陰離子界面活性劑，可舉例如月桂酸鈉、棕櫚酸鉀等來自碳數8以上之脂肪酸的脂肪酸鹽；月桂基硫酸鈉、月桂基硫酸鉀、硬脂基硫酸鈉等之烷基硫酸酯鹽；聚氧乙烯月桂基硫酸三乙醇胺等之烷基醚硫酸酯鹽；月桂醯基肌胺酸鈉等之N-醯基肌胺酸鹽；N-肉荳蔻醯基

-N-甲基牛磺酸銨等之N-醯基甲基牛磺酸鹽；N-肉荳蔻醯基-L-麩胺酸鈉、N-硬脂醯基麩胺酸二鈉、N-月桂醯基肉荳蔻醯基-L-麩胺酸單鈉、N-椰子油基麩胺酸三乙醇胺鹽等之N-醯基脂肪酸麩胺酸鹽；二-2-乙基己基磺琥珀酸鈉等之磺琥珀酸鹽，聚氧乙烯鯨蠟基醚磷酸鈉等之聚氧乙烯烷基醚磷酸鹽；等。

【0051】 作為兩性界面活性劑，可舉例如硬脂基甜菜鹼或月桂基甜菜鹼等。

作為非離子界面活性劑，可舉例如乙二醇單硬脂酸酯等之乙二醇脂肪酸酯；聚乙二醇(2)單硬脂酸酯等之聚乙二醇脂肪酸酯；聚乙二醇(5)癸基十五基醚等之聚烷二醇烷基醚；聚乙二醇(5)硬化蓖麻油單異月桂酸酯等之聚乙二醇硬化蓖麻油；丙二醇脂肪酸酯；甘油單異硬脂酸酯等之單甘油單脂肪酸酯；甘油二硬脂酸酯、甘油二月桂酸酯等之單甘油二脂肪酸酯；甘油單異硬脂基醚等甘油烷基醚；山梨醇酐單硬脂酸酯等之山梨醇酐脂肪酸酯；脂肪酸烷醇醯胺、月桂酸二乙醇醯胺等之脂肪酸二烷醇醯胺、單硬脂酸聚氧乙烯山梨醇酐等之聚氧乙烯山梨醇酐脂肪酸酯等。

界面活性劑可為選自上述之一種或組合使用二種以上。

【0052】 由使親水部位更確實地具備上述範圍之與水之接觸角的觀點而言，較佳係於纖維捕集具1存在界面活性劑。由與上述相同之觀點而言，纖維捕集具1中之界面活性劑的含量較佳為0.01質量%以上、更佳0.05質量%以上，較佳35質量%以下、更佳30質量%以下，且較佳為0.01質量%以上且35質量%以下、更佳0.05質量%以上且30質量%以下。

【0053】 由容易使纖維捕集具1之形狀變形的觀點而言，具備上述構成(2)之纖維捕集具1更佳係沿著使所紡絲之纖維捕集、堆積之方向具有彈力性。例如，本實施形態之纖維捕集具1係沿著其厚度方向具有彈

力性。在具彈力性之情況，纖維捕集具1之於上述20℃、50%RH下使用橡膠硬度計所得的硬度，較佳係與上述構成(1)之纖維捕集具為相同的範圍內。

【0054】 作為具備上述構成(2)之纖維捕集具1之材料，可使用與作為具備上述構成(1)之纖維捕集具之材料列舉的相同材料。更佳係積層了纖維片材的積層體、多孔質體、橡膠等具有彈力性的材料。此等材料可單獨或複數組合使用。又，此等材料可直接使用，亦可使用於該材料之至少表面施行了上述親水性處理者。

【0055】 具備上述構成(2)之纖維捕集具1較佳係含有多孔質材料，更佳係該材料之單一成形體。若為此種構成，形成於多孔質材料表面之氣孔、與所堆積之纖維間的接觸面積減少，故可將形成於纖維捕集具1表面之膜F由纖維捕集具1輕易剝離，提升膜F之生產性。此外，關於多孔質材料，可應用與具備上述構成(1)之纖維捕集具相同的說明。

【0056】 針對具備上述構成(3)之纖維捕集具進行詳述。圖2概略地表示具備構成(3)之纖維捕集具的一實施形態。如圖2所示，纖維捕集具1較佳係於其內部具有導電部位2。導電部位2係在藉靜電紡絲法進行纖維紡絲時，於由人手所保持之纖維捕集具1與靜電紡絲裝置之間，即使表面部位3為非導電性仍形成導電通路，而可用於藉靜電紡絲法進行纖維紡絲的部位。

【0057】 導電部位2係佔據纖維捕集具1之大部分的部位，具體而言，相對於纖維捕集具1之體積，較佳為佔據60體積%以上、更佳為80體積%以上，亦可佔據100體積%。在具有後述表面部位3的情況，相對於纖維捕集具1之體積、導電部位2所佔據的比例較佳為95體積%以下。

【0058】 存在於纖維捕集具1內部的導電部位2，係如圖2所示般，可於纖維捕集具1之內部全部連續形成，亦可取代此情形、僅形成於纖維捕集具1內部之部分區域。在導電部位2僅形成於內部之一部分的情形，導電部位2可為連續形成、亦可使各導電部位2形成為散點狀，亦可依此等之組合形成。

【0059】 又，藉由使導電部位2位於包括纖維捕集具1之重心的位置時，可使所紡絲之纖維堆積於既定位置，故較佳。但在可發揮本發明效果之前提下，亦可於導電部位2之外部存在導電部位。

【0060】 纖維捕集具1之體積電阻率較佳為 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下、更佳 $5 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下、又更佳 $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下，雖越低越佳，但現實上為 $10^0 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上。藉由具有此種體積電阻率，可效率佳地進行靜電紡絲法之纖維紡絲，並可使纖維堆積體集中形成於纖維捕集具1之所需位置，標靶性優越。此種纖維捕集具1中，例如可使用後述材料作為導電部位2，或者將對該材料施行了用於提高導電性之處理者作為導電部位2。又，以體積電阻率滿足此值為條件，亦可由相異之二個以上部位形成導電部位2。

【0061】 體積電阻率之測定例如可依以下方法進行。亦即，將測定對象之纖維捕集具1，依 $1\text{N}/\text{cm}^2$ 之壓力夾入至ADVANTEST公司製電阻室R12704中之內極電側、及與該電極相對向配置之對向電極之間。其後，設定為volume模式，使用ADVANTEST公司製之電阻計R8340A，以上述電阻室之各電極之電位差成為500V之方式，對各電極施加電壓，測定其體積電阻率($\Omega \cdot \text{cm}$)。測定條件設為室溫 $22 \sim 23^\circ\text{C}$ 、相對濕度46%之溫濕度環境下。

【0062】 由保持導電部位2、提高藉靜電紡絲法進行之纖維之紡絲性、且提高所紡絲之纖維由纖維捕集具1之剝離性的觀點而言，如圖2所示，纖維捕集具1較佳係於導電部位2之外側形成表面部位3。本構成(3)中之表面部位3，較佳係具有與導電部位2之體積電阻率不同的體積電阻率。又，表面部位3之體積電阻率更佳係大於導電部位2之體積電阻率。在表面部位3為藉由複數材料依複數層等態樣形成的情況，在由纖維捕集具1之內部朝外側逐次測定時，以上述測定值首次相異之部位為界線，將此內部作為導電部位2，將其外部作為表面部位3。

【0063】 上述表面部位3，較佳係形成於纖維之捕集面，更佳係分別形成於該捕集面與使用者之身體之接觸部位，又更佳係使纖維捕集面之表面部位3、及與使用者身體之接觸部位之表面部位3連續形成，特佳係於纖維捕集具1之表面全域連續形成表面部位3。尤其藉由使表面部位3連續形成於纖維捕集具1之表面全域，由於不需要特別考慮靜電紡絲時之纖維捕集具1之方向、或纖維捕集具1之保持位置，故在可更加簡便進行纖維之紡絲及堆積方面較有利。在表面部位3連續形成於纖維捕集具1之表面全域的情況，表面部位3較佳亦可由滿足上述條件之導電性材料形成。

【0064】 在可發揮本發明效果之前提下，導電部位2可由單一材料形成，亦可由該材料複數種組合者所形成。在導電部位2為由該材料複數種組合者所形成的情況，可依該材料之界線呈清楚或不清楚的方式混合，或者亦可配置為層狀。此時，構成導電部位2之各材料較佳係分別經電性連接。

【0065】 同樣地，在可發揮本發明效果之前提下，表面部位3可由單一材料形成，亦可由該材料複數種組合者所形成。在表面部位3為由

該材料複數種組合者所形成的情況，可依該材料之界線呈清楚或不清楚的方式混合，或者亦可配置為層狀。在可發揮本發明效果之前提下，表面部位3亦可為導電性材料與非導電性材料之組合。

【0066】 在纖維捕集具1形成有表面部位3的情況，表面部位3之表面電阻率較佳為大於 $10^{11} \Omega/\text{cm}^2$ 、更佳為 $1.1 \times 10^{11} \Omega/\text{cm}^2$ 以上，由確保纖維捕集具1全體之導電性的觀點而言，現實上為 $500 \times 10^{12} \Omega/\text{cm}^2$ 以下。藉由表面部位3具有此種表面電阻率，即使於纖維捕集具1形成有表面部位3的情況下，仍可效率佳地進行靜電紡絲法之纖維紡絲，並可將纖維之堆積體形成於表面部位3上之所需位置。此種表面部位3可使用例如後述材料。表面部位3之表面電阻率可於表面部位3之任意位置間為相同，亦可在表面部位3中依上述表面電阻率之範圍為相異。

【0067】 表面電阻率之測定例如可根據JIS K6911(1995年)之方法進行。亦即，將測定對象之纖維捕集具1中之表面部位3，切斷成成為表面電阻率測定對象之面為縱50mm×橫45mm、且厚4mm，作為測定樣本。將此測定樣本之測定對象面分別抵接於ADVANTEST公司製電阻室R12704中之內側電極及環電極，且載置成將內側電極與環電極橋接。於此狀態下，依SURFACE模式，使用ADVANTEST公司製之電阻計R8340A，依上述電阻室之各電極的電位差成為500V的方式，對各電極施加電壓，測定其電阻率(Ω/cm^2)。測定條件設為室溫22~23℃、相對濕度46%之溫濕度環境下。

【0068】 作為具備上述構成之纖維捕集具1的材料，可舉例如纖維片材、金屬、導電性碳、彈性體、薄膜、多孔質體等之固體，以及水及油等液體，空氣等之氣體等的流體。此等材料係在可發揮本發明效果

的前提下，可單獨或複數種組合使用。上述固體、液體及氣體之三態，係以20°C時之物質狀態為基準。

【0069】 作為構成纖維捕集具1的固體材料，作為纖維片材，可舉例如紙漿、棉、麻及絹等天然纖維，或以含有聚乙烯及聚丙烯等之熱可塑性樹脂的纖維等為原料的各種不織布、織布、針織布料、紙、網片及此等之積層體等。

作為金屬，可舉例如以銅、鋁、不鏽鋼等為原料的金屬製網、各種片材等。

作為導電性碳，可舉例如石墨等。

作為彈性體，可舉例如以腈橡膠及天然橡膠等橡膠狀物質為原料的橡膠製網、各種橡膠片材等。

作為薄膜，可舉例如以聚乙烯及聚丙烯等樹脂為原料的網膜、各種薄膜片材等。

作為多孔質體，可舉例如含有聚胺基甲酸酯、濕式胺基甲酸乙酯、丙烯腈·丁二烯共聚合體(NBR)、苯乙烯·丁二烯共聚合體(SBR)、天然橡膠(NR)、乙烯·丙烯·二烯共聚合體(EPDM)、三聚氰胺發泡體、聚乙烯醇(PVA)、纖維素等作為原料的發泡體等。

此等材料可直接使用，亦可使用對該材料之至少表面施行了親水性處理或導電性處理等之提高導電性之處理、或者疏水性處理等之減低導電性之處理者。作為提高導電性之處理，可舉例如對上述材料將水或界面活性劑、鹽進行混合、塗佈或浸漬的處理，或將銅或碳等導電性原料進行混合或塗佈等之處理。作為減低導電性的處理，可舉例如對上述材料混合或塗佈非導電性原料等的處理。

【0070】 作為構成之纖維捕集具1的流體，可舉例如離子交換水、自來水、蒸餾水、離子交換水、RO水、超純水等之水，或聚矽氧油、植物油等之液體，以及空氣、氮氣等之氣體等。又，在可發揮本發明效果之前提下，亦可為在流體中存在固體的態樣。

【0071】 在纖維捕集具1為不具有上述表面部位3、或具有可藉由外力而變形之表面部位3的情況，構成纖維捕集具1之導電部位2較佳係由在使用者把持著纖維捕集具1時、可藉由因該使用者之把持所施加之外力而變形的材料所構成。藉由成為此種構成，可於維持纖維之高紡絲性之下，藉由把持力之賦予使導電部位2之形狀變形，故可使纖維捕集面之形狀變化，可將纖維堆積體之形成範圍或其平面形狀進行紡絲成所需範圍及形狀。在可發揮本發明效果之前提下，導電部位2亦可作為將可藉由外力而變形之材料的成形體複數組合者。此時，各成形體之導電部位2較佳係經電性連接。

【0072】 作為由可藉由外力而變形之材料所構成的導電部位2，可舉例如上述纖維片材或橡膠等之彈性體，以及多孔質體等之固體、液體、氣體以及對此等施行了提高導電性之處理者、含有導電性材料者等之一種以上。在藉由使用者之把持所施加的外力而變形的情況，構成導電部位2之材料的變形可為塑性變形，亦可為彈性變形。

【0073】 於纖維捕集具1設有表面部位3的情況，表面部位3較佳係由在使用者把持著纖維捕集具1時、藉該使用者之把持所施加之外力而可變形的材料所構成，更佳係含有具彈力性之材料所構成，又更佳係該材料之單一成形體。藉由成為此種構成，在將纖維捕集具1上所製造之含有纖維之堆積體應用於附著對象物時，可不損及附著對象物而進行。此外，藉由使用具有彈力性之材料，可將纖維堆積體抵接至附著對象物，

故提高纖維堆積體與附著對象物間之接觸面積，可提高纖維堆積體之密黏性。作為此種材料，可舉例如上述纖維片材或橡膠、多孔質體等之固體、以及對此等進行了減低導電性之處理、含有非導電性材料者等的一種以上。在可發揮本發明效果之前提下，表面部位3亦可為將具有彈力性之材料之成形體複數組合者。

【0074】 特佳係導電部位2及表面部位3之雙方為由在使用者把持著纖維捕集具1時、可藉由因該使用者之把持所施加之外力而變形的材料所構成。藉由成為此種構成，纖維捕集具1全體可藉由因該使用者之把持所施加之外力而變形。其結果，由於藉由把持力之賦予可容易使纖維捕集具1之形狀變形，故容易使纖維捕集面之形狀變化，可將纖維堆積體之形成範圍或其平面形狀進行紡絲為所需範圍及形狀。此外，在將於纖維捕集具1上所製造之纖維堆積體應用於附著對象物時，可提高纖維堆積體與附著對象物間之接觸面積、提高纖維堆積體之密黏性。

【0075】 在纖維捕集具1含有具彈力性之材料而構成的情況，此材料之硬度係於橡膠硬度計中，較佳為1以上、更佳5以上，較佳95以下、更佳90以下。材料之硬度測定係例如使橡膠硬度計(ASKER FP型)之押針依垂直於試驗片側面的方式接觸至加壓面，依此狀態加壓3秒，讀取此時之刻度而進行測定。

【0076】 在纖維捕集具1具有表面部位3的情況，作為導電部位2與表面部位3之各材料的較佳組合，係例如以下般，但可配合靜電紡絲之實施環境、或目標之纖維堆積體的形狀或面積等而適當變更。詳細而言，作為「導電部位2之材料/表面部位3之材料」的較佳組合，可舉例如金屬/不織布、離子交換水/腈橡膠、離子交換水/腈橡膠及織布、離子交換水/腈橡膠及不織布、離子交換水/腈橡膠及紙等。

【0077】 在纖維捕集具1具有表面部位3的情況，作為導電部位2與表面部位3之配置的較佳組合，係例如以下般，但可配合靜電紡絲之實施環境、或目標之纖維堆積體的形狀或面積等而適當變更。詳細可舉例如：於由金屬所構成之導電部位2之表面形成了由不織布所構成之表面部位3的態樣；於由離子交換水所構成之導電部位2之表面形成了由腈橡膠所構成之表面部位3的態樣；於由離子交換水所構成之導電部位2之表面設置腈橡膠，且於該橡膠之表面形成了由織布所構成之表面部位3的態樣；於由離子交換水所構成之導電部位2之表面設置腈橡膠，且於該橡膠之表面形成了由不織布所構成之表面部位3的態樣；於由離子交換水所構成之導電部位2之表面設置腈橡膠，且於該橡膠之表面形成了由紙所構成之表面部位3的態樣等。

【0078】 構成纖維捕集具1之導電部位2的尺寸，在為使用者可藉由手把持纖維捕集具1之尺寸的前提下，可配合導電部位2之構成材料、或於靜電紡絲所形成之纖維堆積體的用途而適當變更。由充分確保靜電紡絲實施時之纖維捕集具1之導電性、更加提高纖維之紡絲性的觀點而言，導電部位2之體積較佳為 200cm^3 以上、更佳 300cm^3 以上，較佳 2000cm^3 以下、更佳 1000cm^3 以下。

【0079】 由充分確保靜電紡絲實施時之纖維捕集具1之導電性、更加提高纖維之紡絲性的觀點而言，在纖維捕集具1具有表面部位3的情況，表面部位3之厚度T1較佳為 $10\ \mu\text{m}$ 以上、更佳 $50\ \mu\text{m}$ 以上，較佳 $10^4\ \mu\text{m}$ 以下、更佳 $1000\ \mu\text{m}$ 以下。表面部位3之厚度可例如使用數位游標尺(Mitsutoyo公司製QuantuMike)，於無負重下進行測定。表面部位3之厚度T1可於表面部位3之任意位置間為相同，亦可於各表面部位3間依上述厚度範圍相異。

【0080】 在構成纖維捕集具1之導電部位2及表面部位3之至少一者為含有多孔質材料而構成的情況，關於氣孔等之該多孔質材料的構成，可適用與上述具備構成(1)之纖維捕集具相同的說明。

【0081】 具有以上構成之纖維捕集具1由於具有可由使用者藉手把持的尺寸，故移動或攜帶容易，且使藉靜電紡絲法進行纖維紡絲時之把持的負擔減輕，提升紡絲性、紡絲之便利性。又，纖維捕集具1較佳係藉由其表面電阻率或體積電阻率為既定值以下，或者於纖維捕集具之內部具有導電部位2，而容易於靜電紡絲裝置與纖維捕集具1之間形成電場，藉靜電紡絲法進行之纖維之紡絲性優越。可製造使用者本身所期望的膜，且該膜所附著的部位不易受限。

【0082】 接著參照圖3及圖4，說明藉靜電紡絲法所紡絲之纖維之堆積體、較佳係由纖維堆積體所構成之膜的製造方法。

本製造方法係將使用者A使用靜電紡絲裝置10進行靜電紡絲法所紡絲的纖維，捕集於纖維捕集具1之表面，製造纖維堆積體F。如此製造之纖維堆積體F較佳係含有纖維堆積體之膜，更佳係由纖維堆積體所構成膜，且較佳係多孔質膜。

本製造方法中，較佳係至少纖維捕集具1具有可由使用者A藉單手把持之尺寸，更佳係纖維捕集具1及靜電紡絲裝置10之雙方具有可由使用者A藉單手把持之尺寸。藉此，容易移動或攜帶，且藉靜電紡絲法進行纖維紡絲時之把持的負擔減輕，更加提升紡絲之便利性。又，可製造使用者本身所期望的膜，且該膜所附著的部位不易受限。

【0083】 本發明之製造方法係於對象物之表面製造含有纖維堆積體的膜。亦即，藉由將所形成之膜轉印至對象物之表面，於對象物之表面形成含有纖維堆積體的膜。

由容易形成膜之觀點而言，由纖維堆積體所構成之膜較佳係藉由使利用靜電紡絲法所紡絲之纖維堆積而形成，更佳係藉由使該纖維堆積於纖維捕集具1之表面而形成。

【0084】 圖3表示藉靜電紡絲法於纖維捕集具1之表面形成膜F之方法的一實施形態。本方法係由使用者A使用靜電紡絲裝置10進行靜電紡絲法，將所紡絲之纖維藉由纖維捕集具1捕集，於該纖維捕集具1之表面形成含有該纖維之堆積體的膜。

圖3中表示下述實施形態：屬於纖維堆積體F之製造者的使用者A由單手把持靜電紡絲裝置10，且依使纖維捕集具1中之第2主面1b、與另一手等之身體之一部分接觸的狀態，使用者A本身捕集纖維，製造纖維堆積體F的實施形態。於製造纖維堆積體F時，依使靜電紡絲裝置10之將纖維原料液L吐出之噴嘴(未圖示)朝向成為纖維捕集具1之捕集面的第1主面1a的狀態，打開靜電紡絲裝置10之電源(未圖示)。藉此，依對噴嘴施加了正或負之電壓的狀態，使原料液由噴嘴吐出，進行靜電紡絲。圖3所示實施形態中，係依對噴嘴施加了正電壓之狀態進行靜電紡絲。

【0085】 詳細而言，藉由打開靜電紡絲裝置10之電源，於靜電紡絲裝置10之噴嘴與纖維捕集具1之間，噴嘴之電壓為正或負，形成纖維捕集具1及與其接觸之身體呈接地之狀態的導電通路。若依此狀態使原料液L由靜電紡絲裝置10吐出，藉由在噴嘴與纖維捕集具1之間所產生的電場，由噴嘴前端被吐出至電場中的原料液L係因靜電感應而分極、其前端部分成為錐狀，由錐前端經帶電之原料液L之液滴係沿著電場、朝纖維捕集具1被吐出至空中。所吐出之原料液L係藉由電拉力、及因原料液本身所具有之電荷所造成之自斥力而重複延伸、被極細纖維化，到達屬於捕

集面之第1主面1a。藉此，於捕集面上形成纖維堆積體F。在纖維捕集具1具有表面部位3的情況，係於表面部位3之最外面形成纖維堆積體F。

尤其作為纖維捕集具1，藉由使用具有上述體積電阻率者、或使用於導電部位2之表面形成了表面部位3者，則經帶電之原料液成為纖維、容易堆積於捕集面上，更加提升纖維之紡絲性。

【0086】 圖4表示纖維堆積體F之其他製造方法。圖4所示實施形態中，係依使纖維捕集具1中之第2主面1b、與導電體5接觸的狀態，將纖維捕集具1載置於導電體5上，於此狀態下，使用者A藉單手把持靜電紡絲裝置10，且使另一手等身體一部分與導電體5接觸，進行靜電紡絲。若於此狀態下進行靜電紡絲，噴嘴之電壓為正或負，形成纖維捕集具1、導電體5及與其接觸之身體呈接地之狀態的導電通路。圖4所示實施形態中，係對噴嘴施加了正電壓之狀態。其結果，與圖3所示實施形態同樣地，於屬於捕集面之第1主面1a上形成纖維堆積體F。

【0087】 導電體5係由例如金屬等導電性材料所構成。導電體5若具有可載置纖維捕集具1之面，則俯視下之形狀並無特別限制。作為導電體5之俯視形狀，可舉例如三角形、四角形、圓形、橢圓形等。圖4所示導電體5係俯視形狀為長方形的板狀物。導電體5係與纖維捕集具1及靜電紡絲裝置10同樣地，較佳係具有使用者可藉手把持之尺寸。

【0088】 上述任一製造方法中，所使用之纖維捕集具1較佳係使用具備了上述構成(1)~(3)之任一構成者。亦即，較佳係使用具有上述各構造的纖維捕集具1。

上述製造方法所使用之纖維捕集具1較佳係導電部位2為可藉由因把持所施加之外力而變形的材料。更佳係表面部位3具有彈力性。

以構成(3)為例，纖維捕集具較佳係於其表面之至少一部分具有體積電阻率為 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下之導電部位，更佳係將與導電部位2之體積電阻率不同的表面部位3配置於導電部位2之外側，又更佳係表面部位3之表面電阻率為大於 $10^{11} \Omega / \text{cm}^2$ 。

【0089】 靜電紡絲裝置10係具備：收容成為纖維原料之原料液的收容部；吐出該原料液之導電性之噴嘴；對該噴嘴施加電壓的電源；與於內部收容此等之框體。具有此種構成之靜電紡絲裝置10可使用各種公知物，可使用例如日本專利特開2017-078062號公報記載之靜電噴塗裝置、特開2018-100301號公報記載之靜電噴塗裝置、特開2019-38856號公報記載之靜電噴塗裝置等。

【0090】 根據上述纖維堆積體F(膜F)之製造方法，由於由使用者A本身操作靜電紡絲裝置10，故可製造具有使用者A所需之形狀及尺寸的膜F。又，由於於纖維捕集具1之表面形成膜F，故相較於直接在對象物表面形成該膜F的方法，可確實地將所需之膜F轉印至對象物表面，而且即使是對眼、鼻、耳、頸、頭髮等難以直接進行靜電紡絲之部位亦可轉印膜F。

【0091】 由更加提升形成膜F時之使用者A本身進行之操作性的觀點而言，較佳係靜電紡絲裝置10及纖維捕集具1之一者或雙方使用具有使用者A可藉手把持之尺寸者。於圖3所示方法中，靜電紡絲裝置10及纖維捕集具1之雙方具有使用者A可藉手把持之尺寸。取而代之，亦可靜電紡絲裝置10及纖維捕集具1之任一者具有使用者A可藉手把持之尺寸，另一者具有使用者A無法藉手把持之尺寸。例如，亦可將靜電紡絲裝置作為大型之定置型者。

【0092】 靜電紡絲法所使用之原料液，係含有聚合物之溶液或熔融液。作為聚合物，可使用具有纖維形成能力者，具體可舉例如水溶性聚合物及水不溶性聚合物。本說明書中所謂「水溶性聚合物」，係指於1氣壓、23℃之環境下，秤量聚合物1g後，浸漬於10g之離子交換水，經過24小時後，具有所浸漬之聚合物之0.5g以上溶解於水的性質者。另一方面，本說明書中所謂「水不溶性聚合物」，係指於1氣壓、23℃之環境下，秤量聚合物1g後，浸漬於10g之離子交換水，經過24小時後，具有所浸漬之聚合物之未滿0.5g溶解於水的性質者。由容易表現纖維形成能力的觀點而言，靜電紡絲法所使用之原料液較佳係含有水不溶性聚合物。

【0093】 作為具有纖維形成能力之水溶性聚合物，可舉例如選自聚三葡萄糖、玻尿酸、硫酸軟骨素、聚- γ -麩胺酸、改質玉米澱粉、 β -葡聚糖、葡萄糖寡糖、肝素、及硫酸角質等黏多糖、纖維素、果膠、木聚糖、木質素、葡甘露聚醣、半乳糖醛酸、洋車前籽膠、羅望子種子膠、阿拉伯膠、黃耆膠、大豆水溶性多糖、海藻酸、鹿角菜膠、昆布糖、瓊脂(瓊脂糖)、褐藻糖膠、甲基纖維素、羥丙基纖維素、羥丙基甲基纖維素等天然高分子、部分皂化聚乙烯醇(不與交聯劑併用之情形時)、低皂化聚乙烯醇、聚乙烯吡咯啉酮(PVP)、及聚環氧乙烷、聚丙烯酸鈉等合成高分子的一種或二種以上。

此等水溶性聚合物中，由容易製造纖維的觀點而言，較佳係使用聚三葡萄糖、及部分皂化聚乙烯醇、低皂化聚乙烯醇、聚乙烯吡咯啉酮及聚環氧乙烷等合成高分子中之一種或二種以上。

於使用聚環氧乙烷作為水溶性聚合物時，其數量平均分子量較佳為5萬以上且300萬以下、更佳10萬以上且250萬以下。

【0094】 作為具有纖維形成能力之水不溶性聚合物，可舉例如選自於纖維形成後可進行不溶化處理的完全皂化聚乙烯醇、藉由與交聯劑併用而於纖維形成後可進行交聯處理的部分皂化聚乙烯醇、聚(N-丙醯基次乙亞胺)接枝-二甲基矽氧烷/ γ -胺基丙基甲基矽氧烷共聚合體等之噁唑啉改質聚矽氧、聚乙烯縮醛二乙基胺基乙酸酯、玉米蛋白(玉米蛋白質之主要成分)、聚乳酸(PLA)等聚酯樹脂、聚丙烯腈樹脂、聚甲基丙烯酸樹脂等之丙烯酸系樹脂，聚苯乙烯樹脂、聚乙烯丁醛樹脂、聚對苯二甲酸乙二酯樹脂、聚對苯二甲酸丁二酯樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、聚醯胺樹脂、聚醯亞胺樹脂、以及聚醯胺醯亞胺樹脂之一種或二種以上。

此等水不溶性聚合物中，較佳係使用選自於形成由纖維堆積體所構成之膜後可進行不溶化處理的完全皂化聚乙烯醇、藉由與交聯劑併用而於形成由纖維堆積體所構成之膜後可進行交聯處理的部分皂化聚乙烯醇、聚乙烯丁醛樹脂、(丙烯酸烷基酯·辛基醯胺)共聚合體等之丙烯酸系樹脂、聚(N-丙醯基次乙亞胺)接枝-二甲基矽氧烷/ γ -胺基丙基甲基矽氧烷共聚合體等之噁唑啉改質聚矽氧、聚胺基甲酸酯樹脂、聚乳酸等聚酯樹脂、及玉米蛋白之一種或二種以上。

【0095】 在將含有上述聚合物之溶液作為靜電紡絲法所使用之原料液時，聚合物溶液所使用之溶媒為選自乙醇、異丙醇、丁醇等之醇及水之揮發性物質的一種或二種以上。

【0096】 本製造方法中，靜電紡絲裝置10之噴嘴前端、與纖維捕集具1之捕集面間的最短距離，係由始終良好地於既定位置形成纖維堆積體的觀點而言，較佳為30mm以上、更佳50mm以上、又更佳80mm以上，較佳180mm以下、更佳150mm以下。

【0097】 由更加提升纖維堆積體(膜)之轉印性的觀點而言,較佳係將與對象物間之接黏性較與纖維捕集具1間之接黏性高的膜F形成於該纖維捕集具的表面。由相較於膜F與纖維捕集具1間之接黏性、更加提高纖維堆積體(膜)與對象物間之接黏性的觀點而言,較佳係進行使膜F與纖維捕集具1間之接黏性降低的處理。作為此種處理,可舉例如於纖維捕集具1之表面塗佈或散佈具有上述脫模作用之劑的處理,或於纖維捕集具1之表面設置凹凸構造,或於對象物表面塗佈接黏劑之處理等。

【0098】 經過以上步驟所製造的纖維堆積體F,較佳係由纖維之堆積體所構成之多孔質的膜狀物。此種纖維堆積體F可使其附著至附著對象物之表面而使用。作為附著對象物,可舉例如人之皮膚(肌膚)、指甲、牙齒、牙齦、毛髮等;非人哺乳類之皮膚(肌膚)、牙齒、牙齦、枝或葉等植物表面等;較佳可舉例如人之皮膚或指甲。尤其是藉本發明所得之纖維之堆積體,可適合使用作為未以人體之手術、治療或診斷方法為目的之各種美容方法。具體而言,可將纖維之堆積體依美容目的應用於應用部位的皮膚美白、皮膚斑點隱蔽、皮膚黯沉、眼圈之隱蔽、皮膚皺紋之隱蔽、皮膚霧化、保護皮膚免於紫外線、皮膚保濕。此外,可應用於家庭內個人進行之用於保護皮膚的各種行為,例如擦傷、切創傷、裂傷及刺傷等各種創傷的保護、防止褥瘡等。

【0099】 在藉由靜電紡絲法形成由纖維之堆積體所構成的膜F時,可獲得該膜之厚度由該膜之中央部朝該膜之外緣逐漸減少的膜F。又,膜F係藉由使用者A之操作下的靜電紡絲法所形成。亦即,膜F由於依使用者A所需之形狀或尺寸所形成,故不需施行切裁處理。

【0100】 又,形成於纖維捕集具1之表面的膜F,亦可在經蒸鍍、鍍覆或印刷等加工後再轉印至對象物。此時,例如依膜F配置於纖維捕集

具1表面之狀態，進行上述加工。藉此，對膜F施行難以對肌膚等對象物直接進行之加工，將該膜F轉印至對象物，藉此可獲得如直接於對象物施行上述加工般的妝感。具體而言，藉由對纖維捕集具1表面上之膜F施行印刷既定圖樣之印刷加工，並將該膜F轉印至對象物，藉此可獲得與於對象物直接描繪圖樣時相同的妝感。又，上述圖樣越精巧，則相較於直接於對象物描繪圖樣之方法，作業效率越優越。

【0101】 上述印刷加工可使用噴墨法等公知印刷方法，亦可使用難以直接應用於對象物的印刷方法。例如，將油墨材料進行蒸鍍、UV硬化或熱處理之印刷加工係難以應用於肌膚，但若對膜F進行該印刷加工、並將該膜轉印至肌膚，則可獲得使用該印刷加工的妝感。

【0102】 圖5(a)及(b)係表示將形成於纖維捕集具1表面之纖維堆積體F應用至作為附著對象物的人之眼附近之皮膚的一實施形態。亦即，本實施形態為膜之附著方法之一形態。

本使用形態中，如圖5(a)所示，依形成於纖維捕集具1表面之纖維堆積體F、與屬於附著對象物之皮膚表面相對向的方式，將纖維堆積體F抵壓至皮膚表面使其抵接、附著。其後，依由纖維捕集具1之表面使纖維堆積體F剝離之方式，使纖維捕集具1由附著對象物離開並去除。藉此，如圖5(b)所示般，於附著對象物之表面僅附著纖維堆積體F。亦即，使膜F轉印至對象物之表面。

【0103】 尤其是由提高纖維堆積體F與附著對象物之表面間之密黏性，且提高附著部位之外觀的觀點而言，較佳係依使纖維堆積體F濕潤之狀態附著於附著對象物之表面。作為此種方法，可舉例如：(i)依使對象物之表面濕潤之狀態，使纖維堆積體F附著於該表面的方式；(ii)使纖維堆積體F附著於對象物之表面後，使纖維堆積體F濕潤的方法；及(iii)

依使纖維堆積體F濕潤之狀態，使纖維堆積體F附著於對象物之表面的方法等。為了使纖維堆積體F成為濕潤狀態，可將含有各種水性液的液狀物，藉由塗佈或噴霧等應用於纖維堆積體F或附著對象物之表面。

【0104】 在上述液狀物含有水的情況，作為該液狀物，可舉例如水、水溶液及水分散液等之液體，藉增黏劑所增黏之凝膠狀物、20℃時為液體或固體之油、含有該油10質量%以上之油劑、及含有該油與非離子性界面活性劑等界面活性劑的乳化物(O/W乳劑、W/O乳劑)等。

【0105】 在上述液狀物含有20℃時為液體之多元醇時，作為該多元醇，可舉例如選自乙二醇、丙二醇、1,3-丁二醇、二丙二醇、重量平均分子量為2000以下之聚乙二醇、甘油及二甘油的一種或二種以上。

【0106】 在上述液狀物含有20℃時為液體之油時，作為該油，可舉例如選自流動石蠟、角鯊烷、角鯊烯、正辛烷、正庚烷、環己烷、輕質異石蠟、及流動異石蠟之一種或二種以上的烴油；選自肉荳蔻酸辛基十二酯、肉荳蔻酸肉荳蔻酯、硬脂酸異鯨蠟酯、異硬脂酸異鯨蠟酯、鯨蠟硬脂基異壬酸酯、己二酸二異丁酯、癸二酸二2-乙基己酯、肉荳蔻酸異丙酯、棕櫚酸異丙酯、蘋果酸二異硬脂酯、二癸酸新戊二醇、苯甲酸(碳數12~15)烷基酯等由直鏈或分枝鏈的脂肪酸、與直鏈或分枝鏈之醇或多元醇所構成的酯，及甘油三(辛酸·癸酸)酯等三甘油脂肪酸酯(三酸甘油酯)的一種或二種以上之酯油；選自二甲基聚矽氧烷、二甲基環聚矽氧烷、甲基苯基聚矽氧烷、甲基氫聚矽氧烷及高級醇改質有機聚矽氧烷之一種或二種以上的聚矽氧油等。此等可單獨使用或將二種以上複數組合使用。

【0107】 在上述液狀油含有20℃時為固體之油時，作為該油，可舉例如選自凡士林、鯨蠟醇、硬脂醇及神經醯胺等之一種或二種以上。

【0108】 由更加提升轉印性的觀點而言，較佳係對對象物之表面事先施行提高該對象物與膜F間之接黏性的劑，於此狀態下，將形成了膜F之纖維捕集具1抵壓於該對象物之表面。提高接黏性之劑係藉由塗佈或噴霧至對象物表面，而對該對象物施行。

【0109】 作為提高接黏性之劑，可無特別限制地使用提高對象物與膜F間之接黏性者，可舉例如化妝水、乳液、乳膏、凝膠、精華液等液狀化妝料等。

【0110】 以上根據較佳實施形態說明了本發明，但本發明並不限定於上述實施形態。例如於圖3所示實施形態中，係由使用者分別把持纖維捕集具1與靜電紡絲裝置10，於纖維捕集具1與靜電紡絲裝置10之噴嘴之間產生電場，但只要在兩者間產生電場之前提下，並不需要由使用者本身把持纖維捕集具1與靜電紡絲裝置10之雙方。

又，於圖3及圖4所示各實施形態中，靜電紡絲裝置10係具有可藉手把持之尺寸者，但亦可取代此將靜電紡絲裝置作成為大型之定置型者。

【0111】 又，圖3及圖4所示各實施形態中，係於纖維捕集具1之捕集面上直接堆積纖維，但在發揮本發明效果之前提下，亦可依於該捕集面上進一步配置了不織布等纖維片材之狀態下進行纖維紡絲，於該纖維片材上形成含有纖維堆積體的膜。

【0112】 又，於圖3及圖4所示各實施形態中，說明了於手直接保持纖維捕集具1、或經由導電體5於手保持纖維捕集具1而進行靜電紡絲的態樣，但在發揮本發明效果之前提下，亦可依纖維捕集具1與使用者之手以外之身體一部分經直接接觸之狀態、或經由導電體5而接觸之狀態進行靜電紡絲。作為使用者之手以外的身體部位，可舉例如腕、足、肘及膝等部位，但並不限定於該部位。

【0113】 關於上述實施形態，本發明進一步揭示以下纖維捕集具及使用其之纖維堆積體之製造方法、膜之製造方法及膜之附著方法。

【0114】 <1>一種纖維捕集具，係用於捕集藉靜電紡絲法所紡絲之纖維者；

上述纖維捕集具係具有使用者可藉手把持之尺寸，且於其內部具有導電部位。

<2>如上述<1>之纖維捕集具，其中，體積電阻率較佳為 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下、更佳 $5 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下、又更佳 $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下。

<3>如上述<1>或<2>之纖維捕集具，其中，體積電阻率較佳為 $10^0 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上。

<4>如上述<1>至<3>中任一項之纖維捕集具，其中，於上述導電部位之外側進一步具有表面部位；

上述表面部位之體積電阻率係大於上述導電部位之體積電阻率。

<5>如上述<4>之纖維捕集具，其中，上述表面部位之表面電阻率較佳為大於 $10^{11} \Omega / \text{cm}^2$ 、更佳為 $1.1 \times 10^{11} \Omega / \text{cm}^2$ 以上。

【0115】 <6>如上述<4>或<5>之纖維捕集具，其中，上述表面部位之表面電阻率為 $500 \times 10^{12} \Omega / \text{cm}^2$ 以下。

<7>如上述<4>至<6>中任一項之纖維捕集具，其中，上述表面部位係於上述纖維之捕集面、及與上述使用者之身體之接觸部位分別具有表面部位。

<8>如上述<4>至<7>中任一項之纖維捕集具，其中，上述纖維之捕集面中之上述表面部位、及上述使用者之身體之接觸部位的上述表面部位為連續形成。

<9>如上述<4>至<8>中任一項之纖維捕集具，其中，上述表面部位係於上述纖維捕集具之表面全域為連續形成。

【0116】 <10>如上述<4>至<9>中任一項之纖維捕集具，其中，上述表面部位較佳係由在上述使用者把持著上述纖維捕集具時、可藉由因該使用者之把持所施加之外力而變形的材料所構成；

更佳係含有具彈性力之材料所構成；

又更佳係該材料之單一成形體。

<11>如上述<4>至<10>中任一項之纖維捕集具，其中，上述導電部位及上述表面部位之雙方，係由在上述使用者把持著上述纖維捕集具時、可藉由因該使用者之把持所施加之外力而變形的材料所構成。

<12>如上述<4>至<11>中任一項之纖維捕集具，其中，上述導電部位與上述表面部位之各材料的組合(導電部位之材料/表面部位之材料)，係選自金屬/不織布、離子交換水/腈橡膠、離子交換水/腈橡膠及織布、離子交換水/腈橡膠及不織布、離子交換水/腈橡膠及紙之一種以上。

<13>如上述<1>至<12>中任一項之纖維捕集具，其中，上述纖維捕集具之質量較佳為500g以下、更佳200g以下；

上述纖維捕集具之最大跨距長度較佳為0.1mm以上且30cm以下；

上述纖維捕集具之體積較佳為 0.5cm^3 以上且 10^4cm^3 以下。

【0117】 <14>一種纖維堆積體之製造方法，係由使用者使用靜電紡絲裝置進行靜電紡絲法，並藉由纖維捕集具捕集所紡絲之纖維，而於該纖維捕集具之表面製造該纖維堆積體的方法；

作為上述纖維捕集具，係使用其內部具有導電部位者。

<15>如上述<14>之製造方法，其中，上述使用者以一手把持上述靜電紡絲裝置、另一手把持上述纖維捕集具，在於該靜電紡絲裝置與該纖

維捕集具之間形成經由該使用者之身體的導電通路的狀態下，進行靜電紡絲法。

<16>如上述<14>之製造方法，其中，上述使用者以一手把持上述靜電紡絲裝置、另一手把持導電體並使該導電體接觸上述纖維捕集具，在於該靜電紡絲裝置與該纖維捕集具之間形成經由該使用者之身體及該導電體的導電通路的狀態下，進行靜電紡絲法。

<17>如上述<14>至<16>中任一項之製造方法，其中，作為上述纖維捕集具，係使用體積電阻率為 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下者。

<18>如上述<14>至<17>中任一項之製造方法，其中，作為上述纖維捕集具，係於上述導電部位之外側進一步具有表面部位；

使用上述表面部位之表面電阻率大於 $10^{11} \Omega/\text{cm}^2$ 者。

【0118】 <19>如上述<14>至<18>中任一項之製造方法，其中，使用成為纖維原料之原料液進行上述靜電紡絲法；

上述原料液係含有具纖維形成能力之聚合物的溶液或熔融液。

<20>如上述<19>之製造方法，其中，上述具有纖維形成能力之聚合物係含有水溶性聚合物，

上述水溶性聚合物較佳為選自聚三葡萄糖、玻尿酸、硫酸軟骨素、聚- γ -麩胺酸、改質玉米澱粉、 β -葡聚糖、葡萄糖寡糖、肝素、及硫酸角質等黏多糖、纖維素、果膠、木聚糖、木質素、葡甘露聚醣、半乳糖醛酸、洋車前籽膠、羅望子種子膠、阿拉伯膠、黃蓍膠、大豆水溶性多糖、海藻酸、鹿角菜膠、昆布糖、瓊脂(瓊脂糖)、褐藻糖膠、甲基纖維素、羥丙基纖維素、羥丙基甲基纖維素等天然高分子、部分皂化聚乙烯醇(不與交聯劑併用之情形時)、低皂化聚乙烯醇、聚乙烯吡咯啉酮(PVP)、及聚環氧乙烷、聚丙烯酸鈉等合成高分子的一種或二種以上。

<21>如上述<19>之製造方法，其中，上述具有纖維形成能力之聚合物係含有水不溶性聚合物；

上述水不溶性聚合物較佳為選自於纖維形成後可進行不溶化處理的完全皂化聚乙烯醇、藉由與交聯劑併用而於纖維形成後可進行交聯處理的部分皂化聚乙烯醇、聚(N-丙醯基次乙亞胺)接枝-二甲基矽氧烷/ γ -胺基丙基甲基矽氧烷共聚合體之啞唑啉改質聚矽氧、聚乙烯縮醛二乙基胺基乙酸酯、玉米蛋白(玉米蛋白質之主要成分)、聚乳酸(PLA)之聚酯樹脂、聚丙烯腈樹脂、聚甲基丙烯酸樹脂之丙烯酸系樹脂，聚苯乙烯樹脂、聚乙烯丁醛樹脂、聚對苯二甲酸乙二酯樹脂、聚對苯二甲酸丁二酯樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、聚醯胺樹脂、聚醯亞胺樹脂、以及聚醯胺醯亞胺樹脂之一種或二種以上。

【0119】 <22>如上述<21>之製造方法，其中，上述水不溶性聚合物係選自於形成由纖維堆積體所構成之膜後可進行不溶化處理的完全皂化聚乙烯醇、藉由與交聯劑併用而於形成由纖維堆積體所構成之膜後可進行交聯處理的部分皂化聚乙烯醇、聚乙烯丁醛樹脂、(丙烯酸烷基酯·辛基醯胺)共聚合體之丙烯酸系樹脂、聚(N-丙醯基次乙亞胺)接枝-二甲基矽氧烷/ γ -胺基丙基甲基矽氧烷共聚合體之啞唑啉改質聚矽氧、聚胺基甲酸酯樹脂、聚乳酸等聚酯樹脂、及玉米蛋白之一種或二種以上。

<23>如上述<19>至<22>中任一項之製造方法，其中，使用含有具纖維形成能力之聚合物的溶液作為上述原料液；

上述溶液所使用之溶媒為選自乙醇、異丙醇、丁醇之醇及水之揮發性物質的一種或二種以上。

<24>如上述<14>至<23>中任一項之製造方法，其中，上述靜電紡絲裝置係具備：收容成為纖維原料之原料液之收容部；吐出該原料液之導電性之噴嘴；對該噴嘴施加電壓之電源；與於內部收容此等之框體；

上述噴嘴前端、與上述纖維捕集具之捕集面間的最短距離，較佳為30mm以上、更佳50mm以上、又更佳80mm以上，

較佳180mm以下、更佳150mm以下。

【0120】 <25>一種膜之製造方法，係於對象物之表面製造由纖維之堆積體所構成之膜的方法；

藉由上述<14>至<24>中任一項之製造方法，由使用者於上述纖維捕集具之表面形成含有上述纖維之堆積體的膜；

將形成了上述膜之上述纖維捕集具抵壓於對象物之表面，將該膜轉印至該表面，藉此於該表面形成含有纖維之堆積體的膜。

【0121】 <26>如上述<25>之製造方法，其中，作為上述靜電紡絲裝置及纖維捕集具之一者或雙方，係使用具有使用者可藉手把持之尺寸者；

藉由上述纖維捕集具由上述使用者捕集上述纖維，於該纖維捕集具之表面形成含有該纖維之堆積體的膜；

將形成了上述膜之上述纖維捕集具抵壓於對象物之表面。

<27>如上述<25>或<26>之製造方法，其中，上述纖維捕集具之質量為500g以下、更佳200g以下；

上述纖維捕集具之最大跨距長度為0.1mm以上且30cm以下。

<28>如上述<25>至<27>中任一項之製造方法，其中，上述靜電紡絲裝置之質量為3000g以下、較佳2000g以下；

上述靜電紡絲裝置之最大跨距長度為40cm以下。

<29>如上述<25>至<28>中任一項之製造方法，其中，作為上述纖維捕集具，係使用於其表面具有一個或複數個凹部者。

<30>如上述<29>之製造方法，其中，上述凹部為貫通孔、貫通溝、或多孔質體所具有之細微孔。

【0122】 <31>如上述<30>之製造方法，其中，上述多孔質體係含有選自聚胺基甲酸酯、濕式胺基甲酸乙酯、丙烯腈·丁二烯共聚合體(NBR)、苯乙烯·丁二烯共聚合體(SBR)、天然橡膠(NR)、乙烯·丙烯·二烯共聚合體(EPDM)、三聚氰胺發泡體、聚乙烯醇(PVA)、及纖維素之一種以上作為原料的發泡體。

<32>如上述<25>至<31>中任一項之製造方法，其中，作為上述纖維捕集具，係使用於其表面具有纖維起毛之部位者。

<33>如上述<32>之製造方法，其中，上述起毛之部位係短纖維依立起之狀態固定於表面的部位。

<34>如上述<25>至<33>中任一項之製造方法，其中，上述纖維捕集具係使用於其表面具有對上述膜具有脫模作用之劑者。

【0123】 <35>如上述<34>之製造方法，其中，上述具有脫膜作用之劑較佳為粉末劑，更佳為選自矽酸、矽酸酐、矽酸鎂、滑石、絹雲母、雲母、高嶺土、氧化鐵紅、黏土、皂土、雲母、鈦被膜雲母、氧氯化鈹、氧化鋯、氧化鎂、氧化鈦、氧化鋅、氧化鋁、硫酸鈣、硫酸鋇、硫酸鎂、碳酸鈣、碳酸鎂、氧化鐵、群青、氧化鉻、氫氧化鉻、異極礦、碳黑、氮化硼、聚醯胺、尼龍、聚酯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚胺基甲酸酯、乙烯系樹脂、尿素樹脂、酚樹脂、氟樹脂、矽樹脂、丙烯酸系樹脂、三聚氰胺樹脂、環氧樹脂、聚碳酸酯樹脂、二乙烯基苯·苯乙烯共聚合

體、絲粉末、纖維素、長鏈烷基磷酸金屬鹽、N-單長鏈烷基醯基鹼性胺基酸、此等之複合體的一種以上。

<36>如上述<25>至<35>中任一項之製造方法，其中，對上述對象物之表面事先施予提高該對象物與上述膜間之接黏性的劑，於此狀態下，將形成了該膜之上述纖維捕集具抵壓於該對象物之表面。

<37>如上述<36>之製造方法，其中，上述提高接黏性之劑為選自化妝水、乳液、乳膏、凝膠、精華液之液狀化妝料之一種以上。

<38>如上述<25>至<37>中任一項之製造方法，其中，將與上述對象物間之接黏性較與上述纖維捕集具間之接黏性高的上述膜，形成於該纖維捕集具的表面。

<39>如上述<25>至<38>中任一項之製造方法，其中，上述膜係該膜之厚度由該膜之中央部朝該膜之外緣逐漸減少。

<40>如上述<25>至<39>中任一項之製造方法，其中，對形成於上述纖維捕集具之表面的膜，施行選自蒸鍍、鍍覆或印刷之一種以上加工後，將該膜轉印至對象物。

<41>如上述<40>之製造方法，其中，上述加工為印刷加工，較佳係噴墨印刷加工。

<42>一種膜之附著方法，係由使用者使用靜電紡絲裝置進行靜電紡絲法，並藉由纖維捕集具捕集所紡絲之纖維，於該纖維捕集具之表面形成含有該纖維之堆積體的膜；

將形成了上述膜之上述纖維捕集具抵壓於對象物之表面，使該膜附著於該表面。

[實施例]

【0124】 以下藉由實施例更詳細說明本發明。但本發明之範圍並不限於相關實施例。

【0125】

[實施例1-1]

作為纖維捕集具1，係將由200mL離子交換水所構成之導電部位2收容於由厚度60 μ m之腈橡膠所構成之袋體內，形成由腈橡膠所構成之表面部位3。本實施例之纖維捕集具1係具有圖2所示構造，使由腈橡膠所構成之表面部位3直接配置於導電部位2之外側而成者，具有略橢圓體之立體形狀。本實施例之纖維捕集具1係於纖維捕集具1之內部全體形成導電部位2，且於纖維捕集具1之表面全體形成表面部位3，且構成為纖維捕集具1全體可藉外力而變形。表面部位3之表面電阻率係於任一部位為實質上相同。(質量：210g、最大跨距長度：150mm)

【0126】 依纖維捕集具1之一主面與使用者之一手掌接觸之方式載置於手掌上，依於使用者另一手把持著靜電紡絲裝置10之狀態，使噴嘴朝向纖維捕集具1之另一面進行靜電紡絲法，於纖維捕集具1之表面形成多孔質之膜狀之纖維堆積體F。紡絲條件如以下。

【0127】

<紡絲條件>

- 紡絲環境：25℃、50%RH
- 靜電紡絲用原料液：聚乙烯丁醛樹脂(12質量%，積水化學工業股份有限公司之S-LEC B BM-1(商品名))及99.5%乙醇(88質量%)之混合溶液
- 噴嘴之施加電壓：14.5kV
- 噴嘴與纖維捕集具1之距離：80mm

第42頁，共 55 頁(發明說明書)

- 原料液之吐出速度：7.2mL/h
- 噴嘴之直徑：0.7mm

【0128】**[實施例1-2]**

將於實施例1-1之纖維捕集具之外面全體進一步藉厚1300 μ m之木棉纖維製之織布被覆而形成表面部位3者，使用作為纖維捕集具1。亦即，本實施例之纖維捕集具1係於由離子交換水所構成之導電部位2的表面，形成包含腈橡膠之內層及織布之外層的表面部位3者，織布係形成於纖維捕集具1之最外面。導電部位2與表面部位3經電性連接。本實施例之纖維捕集具1係具有略橢圓體之立體形狀。其以外與實施例1-1同樣進行靜電紡絲，於纖維捕集具1之表面形成多孔質之纖維堆積體F。(質量：240g、最大跨距長度：150mm)

【0129】**[實施例1-3及1-4]**

除了取代實施例1-2之纖維片材，使用被覆厚300 μ m之嫘縈纖維製之不織布(實施例1-3)、或厚230 μ m之紙(實施例1-4，日本製紙公司製KIMTOWEL)而形成表面部位3的纖維捕集具1以外，其餘與實施例1-1同樣進行靜電紡絲法，於纖維捕集具1之表面形成多孔質之纖維堆積體F。亦即，本實施例之纖維捕集具1係於由離子交換水所構成之導電部位2的表面，形成包含腈橡膠之內層及不織布或紙外層的表面部位3者，不織布或紙係形成於纖維捕集具1之最外面。(均為質量：240g、最大跨距長度：150mm)

【0130】**[比較例1-1]**

除了使用取代水而收容了空氣作為導電部位2的纖維捕集具1之外，與實施例1-1同樣進行靜電紡絲法，於纖維捕集具1之表面形成多孔質之纖維堆積體F。(質量：10g、最大跨距長度：150mm)

【0131】

[比較例1-2]

除了使用取代水而收容了200mL聚矽氧油(信越化學工業公司製，KF-96-10cs)作為導電部位2的纖維捕集具1之外，與實施例1-1同樣進行靜電紡絲法，於纖維捕集具1之表面形成多孔質之纖維堆積體F。(質量：200g、最大跨距長度：150mm)

【0132】

[體積電阻率及表面電阻率值之測定]

實施例及比較例所使用之纖維捕集具的體積電阻率及表面電阻率值，係依上述方法測定。結果示於表1。

【0133】

[紡絲性之評價]

使用實施例及比較例之纖維捕集具，朝該纖維捕集具之成為捕集面的中心進行纖維之靜電紡絲5秒，得到俯視下呈圓形之由纖維堆積體F所構成的多孔質膜。測定此多孔質膜之直徑，依以下基準評價所形成之纖維的紡絲性。結果示於表1。

【0134】

<紡絲性之評價基準>

A：可效率良好地進行纖維之靜電紡絲，同時所得纖維堆積體之直徑為2cm以下，標靶性非常優越。

B：可進行纖維之靜電紡絲，同時所得纖維堆積體之直徑為超過2cm且4cm以下，具有良好的標靶性。

C：可進行纖維之靜電紡絲，但所得纖維堆積體之直徑為超過4cm，標靶性差。

【0135】 [表1]

		實施例 1-1	實施例 1-2	實施例 1-3	實施例 1-4	比較例 1-1	比較例 1-2	
纖維 捕集具	導電部位	水	水	水	水	空氣	聚矽氧油	
	表面部位	材料	腈橡膠	內層：腈橡膠 外層：木棉織布	內層：腈橡膠 外層：不織布	內層：腈橡膠 外層：紙	腈橡膠	腈橡膠
		表面電阻率 ($\times 10^{12} \Omega / \text{cm}^2$)	0.11	290	38	0.01	0.11	0.11
	體積電阻率($\times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$)	0.88	1.9	3.5	1.6	29	26	
纖維堆積體之直徑(cm)		2	3	4	3	5	6	
紡絲性評價		A	B	B	B	C	C	

【0136】 如表1所示，相較於比較例，實施例之纖維捕集具係纖維之紡絲性優越，且可容易將具有既定形狀之纖維堆積體形成於既定位置，故判別靜電紡絲之標靶性優越。

【0137】

[實施例2-1]

準備雪谷化學工業公司製之化妝用海綿(商品名「YUKILON GRACE MG」)作為纖維捕集具1。此纖維捕集具係具有縱60mm、橫65mm之長方形狀的一對主面、具有厚度15mm之側面、NBR製之多孔質體，且具彈力性的成形體。又，纖維捕集具係形成包括閉空孔及開空孔之複數氣孔，複合存在具有 $40\ \mu\text{m}$ 至 $300\ \mu\text{m}$ 左右之範圍之氣孔徑的氣孔。多孔質體之表觀密度為 $0.155\text{g}/\text{cm}^3$ ，依上述方法所測定之多孔質體的硬度為26.4。本實施例之纖維捕集具係於其表面全體具有複數凹部者。

【0138】 依纖維捕集具1之一主面與使用者之一手掌接觸的方式載置於手掌上，於使用者之另一手把持著靜電紡絲裝置10之狀態，使噴嘴朝向纖維捕集具1之另一主面進行靜電紡絲法，於纖維捕集具1之表面形成多孔質、直徑約3cm之圓狀的膜F。紡絲條件如以下。

【0139】

<紡絲條件>

- 紡絲環境：25℃、50%RH
- 靜電紡絲用原料液：聚乙烯丁醛樹脂(12質量%，積水化學工業股份有限公司之S-LEC B BM-1(商品名))及99.5%乙醇(88質量%)之混合溶液
- 噴嘴之施加電壓：14.5kV
- 噴嘴與纖維捕集具1之距離：80mm

第47頁，共55頁(發明說明書)

- 原料液之吐出速度：7.2mL/h
- 噴嘴之直徑：0.7mm
- 紡絲時間：5秒

【0140】 形成膜F後，將形成了膜F之纖維捕集具1由使用者抵壓至本身之臉頰部，將該膜F轉印至該臉頰部。

【0141】

[實施例2-2]

除了作為纖維捕集具1係使用東京PUFF公司製之化妝用粉撲(商品名「FACE POWDER用粉撲」)之外，與實施例2-1同樣形成膜F，將其轉印至使用者之臉頰部。此纖維捕集具係具有直徑90mm之圓形狀之一對主面、具有厚度15mm之側面的聚酯製之多孔質體，且具彈力性的成形體。又，本實施例之纖維捕集具係於多孔質體之表面全體具有起毛部位者，依上述方法所測定之硬度為17。

【0142】

[實施例2-3]

除了作為纖維捕集具1係使用AS ONE公司製之橡膠容器(商品名「CLEAN KNOLL Nitrile手套」，及對該纖維捕集具1施行了對膜具有脫模作用之劑以外，與實施例2-1同樣形成膜F，將其轉印至使用者之臉頰部。此橡膠容器通常使用作為手套，依由插入手之開口部對內部填充水200mL的狀態進行密封，製造於內部具有導電部位的纖維捕集具。此纖維捕集具係具有直徑75mm之圓形狀之一對主面、具有厚度50mm之側面、腈製之具彈力性的成形體。本實施例之纖維捕集具係於其表面不具凹部者。對膜具有脫模作用的劑，係使用滑石(三好化成公司製，商品名「SI-滑石 JA-46R」)。於形成膜F前，對纖維捕集具全體進行該劑。

【0143】

[實施例2-4]

除了在轉印膜F前，將提高對象物與膜F間之接黏性的劑應用至使用者之臉頰部以外，與實施例2-3同樣形成膜F，將其轉印至使用者之臉頰部。作為提高對象物與膜F間之接黏性的劑，係使用化妝料A。化妝料A之組成表示於下表2。又，下表2中之各成分之細節(質量%)示於同表。

【0144】 [表2]

化妝料A		
甘油	86%甘油V，花王股份有限公司	15%
矽靈	聚矽氧 KF-96A-10CS(-G)，信越化學工業股份有限公司	5%
BG	1,3-丁二醇-P，KH NeoChem股份有限公司	5%
二癸酸新戊二醇	ESTEMOL N-01，Nisshin OilliO Group股份有限公司	5%
鯨蠟基PG羥基乙基棕櫚醯胺	Sphingolipid E，花王股份有限公司	2%
廿二酸甘油酯	Sunsoft NO. 8100-CK，太陽化學股份有限公司	1%
鯨蠟醇	鯨蠟醇NX，高級醇工業股份有限公司	1%
硬脂醯基麩胺酸	AMISOFT HA-P，味之股份有限公司	1%
水		均衡

【0145】

[實施例2-5]

除了在轉印膜F前，將化妝料A應用至使用者之臉頰部以外，其餘與實施例2-1同樣形成膜F，將其轉印至使用者之臉頰部。

【0146】

[實施例2-6]

除了取代使用者之臉頰部，將膜F轉印至實驗機以外，其餘與實施例2-5同樣形成膜F，將其轉印至使用者之臉頰部。

【0147】

[實施例2-7]

除了未對纖維捕集具1施行對膜具有脫模作用之劑以外，其餘與實施例2-3同樣形成膜F，將其轉印至使用者之臉頰部。

【0148】

[實施例2-8]

除了在轉印膜F前，將化妝料B應用至使用者之臉頰部以外，其餘與實施例2-4同樣形成膜F，將其轉印至使用者之臉頰部。化妝料B係提高對象物與膜F間之接黏性的劑，相對於化妝料A為乳液般之液劑，化妝料B為化妝水般之液劑，故其接黏性較化妝料A低。化妝料B之組成示於下表3。又，下表3中之各成分的細節(質量%)示於同表。

【0149】 [表3]

化妝料B		
甘油	86%甘油V，花王股份有限公司	15%
BG	1,3-丁二醇-P，KH NeoChem股份有限公司	5%
水		均衡

【0150】

[轉印性之評價]

將形成於纖維捕集具之捕集面上的膜F抵壓於轉印對象物，重複5次該膜F是否被轉印的試驗。接著，根據成功地使膜F全體轉印至轉印對象物的次數，依以下基準評價轉印性。評價結果示於表4。

【0151】

<轉印性之評價基準>

- A：轉印成功之次數為4次以上。
- B：轉印成功之次數為2次以上且3次以下。
- C：轉印成功之次數為1次。
- D：轉印成功之次數為0次。

【0152】**[妝感之評價]**

目視上述[轉印性之評價]中轉印成功的膜，針對其外觀，將「膜全體被轉印、外觀無異物感」者評價為3分，將「膜部分被轉印」者評價為2分。針對轉印成功2次以上之膜，求得該膜各自之評價分數之算術平均值。接著，依下述基準評價妝感。評價結果示於表4。

【0153】**<妝感之評價基準>**

- A：評價分數為2.8分以上且3分以下。
- B：評價分數為2.3分以上且2.7分以下。
- C：評價分數為2.0分以上且2.2分以下。

【0154】**[簡便性之評價]**

根據使用纖維捕集具1之膜F的形成、至將該膜F轉印至轉印對象物為止的一連串作業的步驟數，針對轉印作業之簡便性依以下基準進行評價。

視實施例，除了使用纖維捕集具1形成膜F之膜形成步驟、及抵壓纖維捕集具將膜F轉印至轉印對象物的轉印步驟之外，有時尚具備對纖維捕集具應用對膜具有脫膜作用之劑的步驟、或對轉印對象物應用提高對象物與膜F間之接黏性之劑的步驟。評價結果示於表4。

【0155】

<簡便性之評價基準>

A：步驟數為2個以下。

B：步驟數為3個以上。

【0156】 [表4]

		實施例 2-1	實施例 2-2	實施例 2-3	實施例 2-4	實施例 2-5	實施例 2-6	實施例 2-7	實施例 2-8
纖維 捕集具	表面之凹部	有	無	無	無	有	有	無	無
	具有起毛之部位	無	有	無	無	無	無	無	無
	對膜具有脫模作用之劑	無	無	有	無	無	無	無	無
對象物		肌膚	肌膚	肌膚	肌膚	肌膚	非肌膚	肌膚	肌膚
提高對象物與膜間之接黏性的劑		無	無	無	化妝料A	化妝料A	化妝料A	無	化妝料B
轉印性之評價		A	A	A	B	A	A	C	C
妝感之評價		B	B	A	C	A	C	C	C
簡便性之評價		A	A	B	B	B	B	A	B

【0157】 如表4所示，於任一實施例中，可將膜F轉印至轉印對象物。尤其由實施例2-1、實施例2-2、實施例2-5及實施例2-6之結果，顯示了在使用於其表面具有凹部或起毛者作為纖維捕集具時，膜F之轉印成功次數較多、轉印性及妝感優越。

由實施例2-1與實施例2-5的比對，有關於表面具有凹部之纖維捕集具，顯示了於對象物之表面事先施行提高該對象物與膜間之接黏性的劑係屬有效。

由實施例2-3、實施例2-4、實施例2-7、及實施例2-8的結果，有關於表面不具凹部之纖維捕集具，顯示了對該纖維捕集具之表面進行對膜具有脫模作用之劑、或於對象物之表面事先施行提高該對象物與膜間之接黏性的劑係屬有效。

又，任一實施例中，均依較少步驟即可轉印膜，顯示簡便性優越。
(產業上之可利用性)

【0158】 根據本發明，提供可依藉人手保持之狀態進行靜電紡絲法之纖維紡絲，且纖維之紡絲性高的纖維堆積體之製造方法。

【0159】 又，根據本發明，提供可製造使用者本身所需的膜，且使該膜附著之部分不易受限制的膜之製造方法及膜之附著方法。

【符號說明】

【0160】

1:纖維捕集具

1a:主面

1b:主面

1c:側面

2:導電部位

3:表面部位

10:靜電紡絲裝置

A:使用者

F:膜；纖維堆積體

L:纖維原料液

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種纖維堆積體之製造方法，係將使用者使用靜電紡絲裝置進行靜電紡絲法所紡絲之纖維藉由纖維捕集具進行捕集，而於該纖維捕集具之表面製造該纖維堆積體的方法；

作為上述纖維捕集具係使用於其內部具有導電部位，並於該導電部位之外側進一步具有體積電阻率大於該導電部位的表面部位者。

【請求項2】 如請求項1之製造方法，其中，上述使用者以單手把持上述靜電紡絲裝置、另一手把持上述纖維捕集具，在於該靜電紡絲裝置與該纖維捕集具之間形成經由該使用者之身體的導電通路的狀態下，進行靜電紡絲法。

【請求項3】 如請求項1之製造方法，其中，上述使用者以單手把持上述靜電紡絲裝置、另一手把持導電體並使該導電體接觸上述纖維捕集具，在於該靜電紡絲裝置與該纖維捕集具之間形成經由該使用者之身體及該導電體的導電通路的狀態下，進行靜電紡絲法。

【請求項4】 如請求項1之製造方法，其中，作為上述纖維捕集具，係使用體積電阻率為 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下者。

【請求項5】 如請求項1之製造方法，其中，使用上述表面部位之表面電阻率大於 $10^{11} \Omega / \text{cm}^2$ 者。

【請求項6】 如請求項1之製造方法，其中，使用上述表面部位具有彈力性者。

【請求項7】 如請求項1之製造方法，其中，作為上述纖維捕集具，上述導電部位係由可藉由因上述使用者之把持所施加之外力而變形的材料所構成。

【請求項8】 一種膜之製造方法，係於對象物之表面製造由纖維之堆積體所構成之膜的方法；其中，

藉由請求項1至7中任一項之製造方法，使用者於上述纖維捕集具之表面形成含有上述纖維之堆積體的膜；

將形成了上述膜之上述纖維捕集具抵壓於對象物之表面，將該膜轉印至該表面，藉此於該表面形成含有纖維之堆積體的膜。

【請求項9】 如請求項8之製造方法，其中，作為上述靜電紡絲裝置及纖維捕集具之一者或雙方，係使用具有使用者可藉手把持之尺寸者；

藉由上述纖維捕集具由上述使用者捕集上述纖維，於該纖維捕集具之表面形成含有該纖維之堆積體的膜；

由上述使用者將形成了上述膜之上述纖維捕集具抵壓於對象物之表面。

【請求項10】 如請求項8之製造方法，其中，使用於其表面具有一個或複數個凹部者作為上述纖維捕集具。

【請求項11】 如請求項8之製造方法，其中，使用於其表面具有纖維起毛之部位者作為上述纖維捕集具。

【請求項12】 如請求項8之製造方法，其中，使用於其表面具有對上述膜具有脫模作用之劑者作為上述纖維捕集具。

【請求項13】 如請求項8之製造方法，其中，對上述對象物之表面事先施予提高該對象物與上述膜間之接黏性的劑，於此狀態下，將形成了該膜之上述纖維捕集具抵壓於該對象物之表面。

【請求項14】 如請求項8之製造方法，其中，將與上述對象物間之接黏性較與上述纖維捕集具間之接黏性高的上述膜，形成於該纖維捕集具的表面。

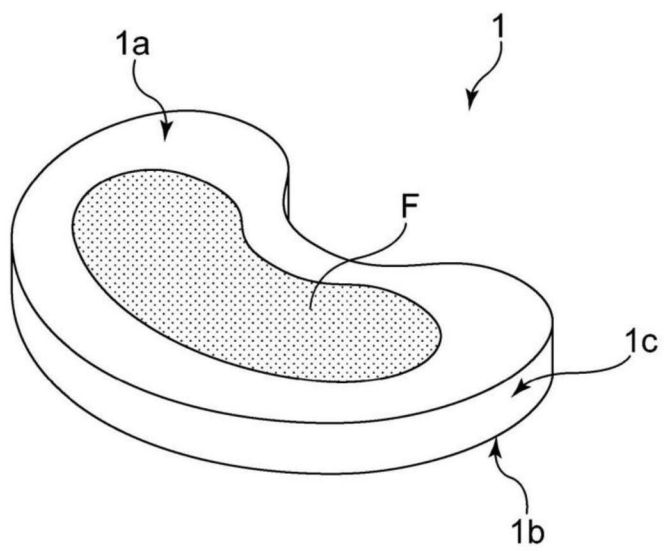
【請求項15】 一種膜之附著方法，係將使用者使用靜電紡絲裝置進行靜電紡絲法所紡絲之纖維藉由纖維捕集具進行捕集，而於該纖維捕集具之表面形成含有該纖維之堆積體的膜；

將形成了上述膜之上述纖維捕集具抵壓於對象物之表面，使該膜附著於該表面；

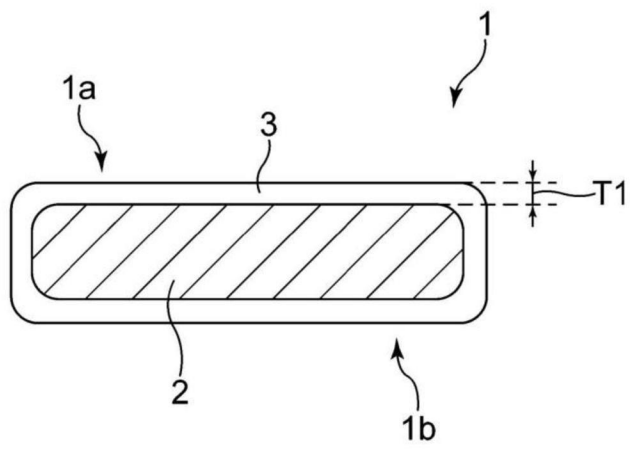
作為上述纖維捕集具係使用於其內部具有導電部位，並於該導電部位之外側進一步具有體積電阻率大於該導電部位的表面部位者。

【發明圖式】

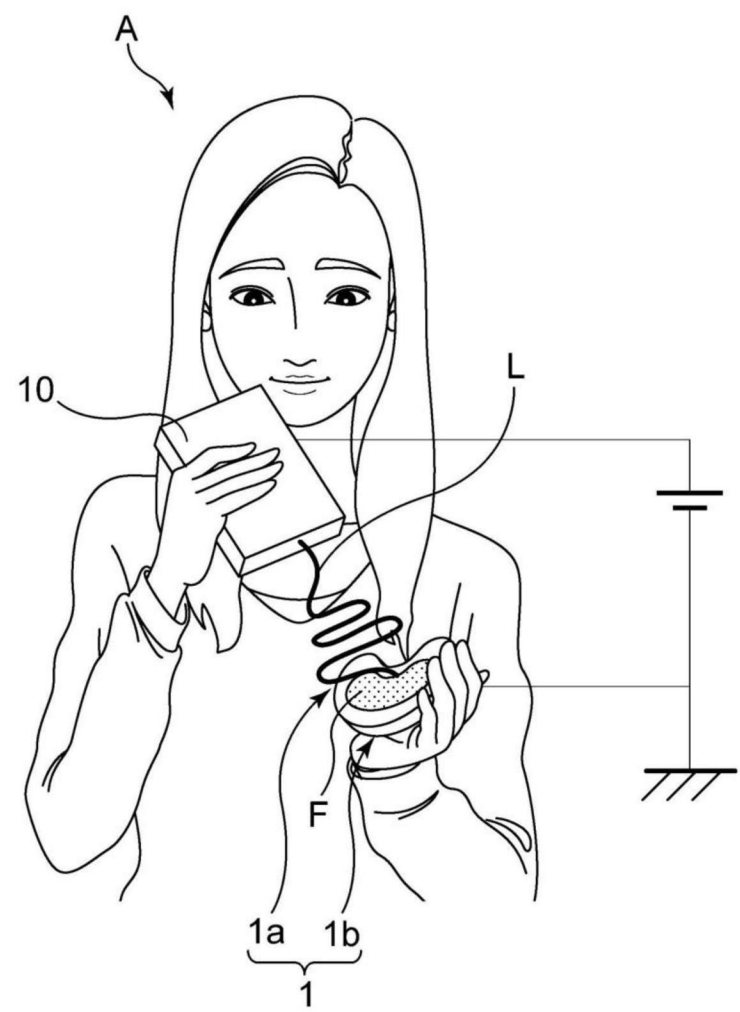
【圖1】



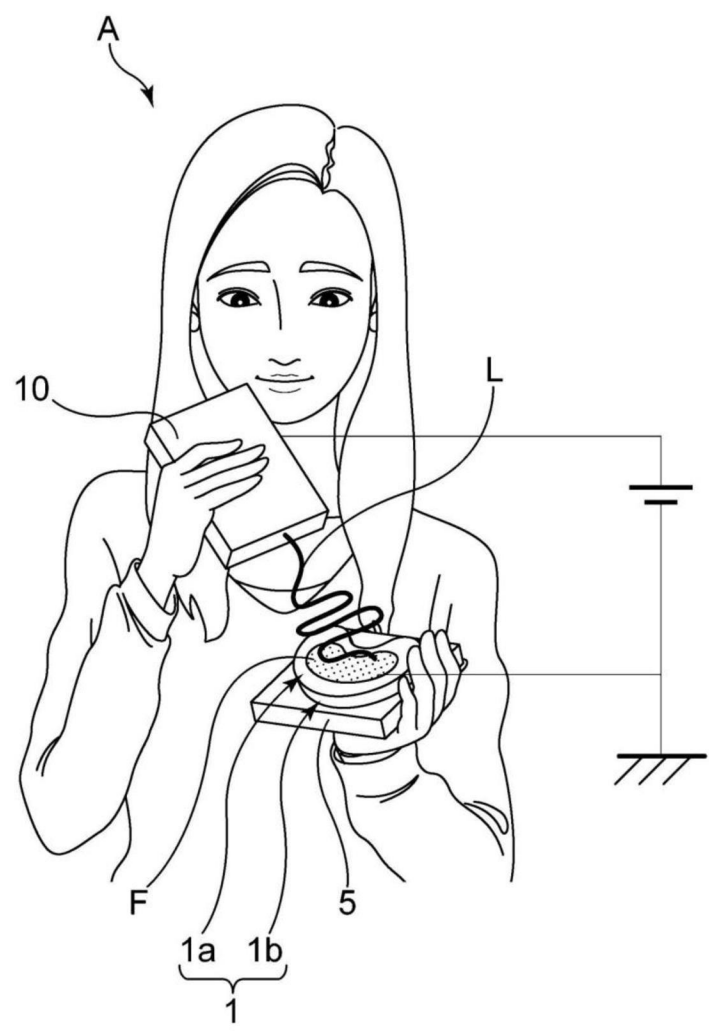
【圖2】



【圖3】



【圖4】



【圖5】

