



(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 202112988 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：109126879

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 07 日

(51)Int. Cl.：

*C09D201/00 (2006.01)**C09D129/10 (2006.01)**C09D133/08 (2006.01)**C09D133/14 (2006.01)**C09D133/16 (2006.01)**C09D7/20 (2018.01)**C09D7/40 (2018.01)**C09D7/61 (2018.01)**C09D5/24 (2006.01)**H01B1/22 (2006.01)**H01B5/14 (2006.01)**H01B13/00 (2006.01)**H05K3/12 (2006.01)*

(30)優先權：2019/08/09 日本

2019-148112

(71)申請人：日商大阪有機化學工業股份有限公司 (日本) OSAKA ORGANIC CHEMICAL
INDUSTRY LTD. (JP)

日本

(72)發明人：岡本慎一郎 OKAMOTO, SHINICHIRO (JP)；幸田光弘 KOUDA, MITSUHIRO
(JP)；池田亮平 IKEDA, RYOHEI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：27 項 圖式數：0 共 55 頁

(54)名稱

製造經導電材塗布之基材之方法、多層材料、及經導電材塗布之基材

(57)摘要

本發明提供一種製造經導電材塗布之基材之方法、多層材料、及經導電材塗布之基材。本發明係關於一種新穎導電體構造及其製造方法。更特定而言，本發明係關於一種製造經導電材塗布之基材之方法、所製造之基材或導電體、以及其製造中所使用之特定溶劑。藉由本發明，能夠自如地製造包含所需組合之導電成分及基材之導電材。



202112988

【發明摘要】

【中文發明名稱】

製造經導電材塗布之基材之方法、多層材料、及經導電材塗布之基材

【中文】

本發明提供一種製造經導電材塗布之基材之方法、多層材料、及經導電材塗布之基材。本發明係關於一種新穎導電體構造及其製造方法。更特定而言，本發明係關於一種製造經導電材塗布之基材之方法、所製造之基材或導電體、以及其製造中所使用之特定溶劑。藉由本發明，能夠自如地製造包含所需組合之導電成分及基材之導電材。

【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

製造經導電材塗布之基材之方法、多層材料、及經導電材塗布之基材

【技術領域】

【0001】本發明係關於一種新穎導電體構造及其製造方法。更特定而言，本發明係關於一種製造經導電材塗布之基材之方法、所製造之基材或導電體、以及其製造中所使用之特定溶劑。

【先前技術】

【0002】針對導電材或導電體進行過各種改良。然而，現狀是目前所提供之導電材受限於包含特定組合之導電成分及基材者(專利文獻1～5)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】專利文獻1：日本專利特開2019-102719號公報

專利文獻2：國際公開第2015/099049號

專利文獻3：國際公開第2019/039511號

專利文獻4：國際公開第2017/163615號

專利文獻5：日本專利特開2017-183207號公報

【發明內容】

[解決問題之技術手段]

【0004】本發明提供一種包含所需組合之導電成分及基材之導電材。

【0005】本發明例如提供以下。

【0006】(項1)一種製造經導電材塗布之基材之方法，該方法包括如下步驟：使用包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑，對該基材之表面之一部分或全部進行塗布；及由該基材上之該導電成分及該塗布成分形成該導電材；且該溶劑會使該塗布成分溶解以能夠進行塗布，但不會損傷該基材。

(項1B)一種係製造經導電材塗布之基材之方法，該方法包括如下步驟：使用包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑，對該基材之表面之一部分或全部進行塗布；及由該基材上之該導電成分及該塗布成分形成該導電材；且該基材對該溶劑之溶解度小於該塗布成分之溶解度。

(項1C)一種製造經導電材塗布之基材之方法，該方法包括如下步驟：使用包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑，對該基材之表面之一部分或全部進行塗布；及由該基材上之該導電成分及該塗布成分形成該導電材；且該溶劑會使該塗布成分溶解，但實質上不會使該基材溶解。

(項2)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為包含1種單體成分之均聚物或包含2～3種單體成分之共聚物。

(項2a)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為共聚物。

(項2b)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為導電性聚乙炔。

(項2c)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述塗布成分及上述導電成分同時為導電性聚乙炔。

(項3)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述導電材係藉由加熱處理由上述塗布劑所形成。

(項4)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述導電成分為金屬填料。

(項5)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述導電成分包含銀、銅、金、鋁、鋅、鎳、錫、及/或鐵。

(項5a)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述導電成分為銀。

(項6)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述基材為樹脂。

(項6a)如上述項所記載之方法，其中上述基材為聚烯烴樹脂、聚丙烯酸系樹脂、或聚醯胺樹脂。

(項7)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述溶劑為烴系溶劑。

(項8)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述烴系溶劑為庚烷、辛烷、或者檸檬烯、或該等之組合。

(項9)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述單體成分之第1單體成分為丙烯酸異硬脂酯或丙烯酸月桂酯。

(項10)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述單體成分之第2單體成分為丙烯酸、丙烯酸乙酯或丙烯酸2,2,2-三氟乙酯。

(項11)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述單體成分之第3單體成分為丙烯酸縮水甘油酯或丙烯酸(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)酯。

(項12)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸異硬脂酯與丙烯酸2,2,2-三氟乙酯之共聚物。

(項13)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸異硬脂酯、丙烯酸2,2,2-三氟乙酯及丙烯酸縮水甘油酯之共聚物。

(項14)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸異硬脂酯、丙烯酸2,2,2-三氟乙酯及丙烯酸(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)酯之

共聚物。

(項15)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述塗布劑進而包含分散劑。

(項16)如上述項中任一項所記載之方法，其中上述分散劑為2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇。

(項17)一種組合，其係基材、導電材及溶劑之組合。

(項17a)如上述項中任一項所記載之組合，其包含上述項中記載之1個或複數個特徵。

(項18)一種多層材料，其係具有基材、及塗布於上述基材之表面之導電層者，且上述導電層包含導電成分及塗布成分，上述基材為不會溶解於使上述塗布成分溶解之溶劑中者。

(項19)一種基材，其係經導電材塗布者，且該導電材包含導電成分及塗布成分，該基材為不溶解於溶解該塗布成分之溶劑中者。

(項19a)如上述項中任一項所記載之基材，其包含上述項中記載之1個或複數個特徵。

【0007】 又，本發明例如提供以下。

【0008】 (項A1a)一種製造經導電材塗布之基材之方法，該方法包括如下步驟：使用包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑，對該基材之表面之一部分或全部進行塗布；及由該基材上之該導電成分及該塗布成分形成該導電材；且該溶劑會使該塗布成分溶解以能夠進行塗布，但不會損傷該基材。

(項A1b)一種製造經導電材塗布之基材之方法，該方法包括如下步驟：使用包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑，對該基材之表面之

一部分或全部進行塗布；及由該基材上之該導電成分及該塗布成分形成該導電材；且該基材對該溶劑之溶解度小於該塗布成分之溶解度。

(項A1c)一種製造經導電材塗布之基材之方法，該方法包括如下步驟：使用包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑，對該基材之表面之一部分或全部進行塗布；及由該基材上之該導電成分及該塗布成分形成該導電材；且該溶劑會使該塗布成分溶解，但實質上不會使該基材溶解。

(項A2a)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為包含1種單體成分之均聚物或包含2種以上單體成分之共聚物。

(項A2b)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為包含1種單體成分之均聚物或包含2～3種單體成分之共聚物。

(項A2c)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為共聚物。

(項A2d)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為導電性聚乙炔。

(項A2e)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布成分及上述導電成分同時為導電性聚乙炔。

(項A3)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述導電材係藉由加熱處理由上述塗布劑所形成。

(項A4)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述導電成分為金屬填料。

(項A5a)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述導電成分包含銀、銅、金、鋁、鋅、鎳、錫、及/或鐵。

(項A5b)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述導電成分為銀。

(項A6a)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述基材為樹脂。

(項A6b)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述基材為聚烯烴樹脂、聚丙烯酸系樹脂、或聚醯胺樹脂。

(項A7)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述溶劑為烴系溶劑或醇系溶劑。

(項A8)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述溶劑為烴系溶劑。

(項A9)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述烴系溶劑為庚烷、辛烷、檸檬烯、或者十一烷或該等之組合。

(項A10)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述溶劑為醇系溶劑。

(項A11)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述醇系溶劑為3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇、辛醇、2-乙基-1-己醇或該等之組合。

(項A12a)如先前項之任一項所記載之方法，其中構成上述塗布成分之聚合物之第1單體成分為提昇於烴系溶劑中之溶解性之含烷基單體。

(項A12b)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述單體成分之第1單體成分為丙烯酸異硬脂酯、丙烯酸硬脂酯或丙烯酸月桂酯。

(項A13a)如先前項之任一項所記載之方法，其中構成上述塗布成分之聚合物之第2單體成分為提昇伸縮性之單體。

(項A13b)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述單體成分之第2單體成分為丙烯酸、丙烯酸乙酯或丙烯酸2,2,2-三氟乙酯。

(項A13c)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述單體成分之第2單體成分為丙烯酸、或丙烯酸2,2,2-三氟乙酯。

(項A13d)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述單體成分之第2單體成分為丙烯酸2,2,2-三氟乙酯。

(項A14a)如先前項之任一項所記載之方法，其中構成上述塗布成分之聚合物之第3單體成分為含有鏈狀或環狀醚結構之單體。

(項A14b)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述單體成分之第3單體成分為丙烯酸縮水甘油酯、丙烯酸(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)酯、4-羥基丁基乙氧基醚、或丙烯酸2-甲氧基乙酯。

(項A14c)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述單體成分之第3單體成分為丙烯酸縮水甘油酯、或丙烯酸(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)酯。

(項A14d)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述單體成分之第3單體成分為4-羥基丁基乙氧基醚、或丙烯酸2-甲氧基乙酯。

(項A15)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸異硬脂酯與丙烯酸2,2,2-三氟乙酯之共聚物。

(項A16)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸異硬脂酯、丙烯酸2,2,2-三氟乙酯及丙烯酸縮水甘油酯之共聚物。

(項A17)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸異硬脂酯、丙烯酸2,2,2-三氟乙酯及丙烯酸(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)酯之共聚物。

(項A18)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸月桂酯與丙烯酸2,2,2-三氟乙酯之共聚物。

(項A19)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸硬脂酯與丙烯酸2,2,2-三氟乙酯之共聚物。

(項A20)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸

酸2,2,2-三氟乙酯與丙烯酸2-甲氧基乙酯之共聚物。

(項A21)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸乙酯與丙烯酸2-甲氧基乙酯之共聚物。

(項A22)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸乙酯與4-羥基丁基乙基醚之共聚物。

(項A23)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述塗布劑進而包含分散劑。

(項A24)如先前項之任一項所記載之方法，其中上述分散劑為2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇。

(項A25a)一種組合，其係基材、導電材及溶劑之組合。

(項A25b)如先前項之任一項所記載之組合，其包含先前項中記載之1個或複數個特徵。

(項A26)一種多層材料，其係具有基材、及塗布於上述基材之表面之導電層者，且上述導電層包含導電成分及塗布成分，上述基材為不會溶解於使上述塗布成分溶解之溶劑中者。

(項A27a)一種基材，其係經導電材塗布者，且該導電材包含導電成分及塗布成分，該基材為不會溶解於使該塗布成分溶解之溶劑中者。

(項A27b)如先前項之任一項所記載之基材，其包含先前項中記載之1個或複數個特徵。

【0009】於本發明中，關於上述1個或複數個特徵，意指除已明示之組合以外，還可進一步加以組合來提供。關於本發明之進一步之實施方式及優勢，業者只要視需要閱讀以下之詳細說明進行理解便可認識到。

[發明之效果]

【0010】根據本發明，能夠自如地製造包含所需組合之導電成分及基材之導電材。又，由於基材之損傷亦較少，故而能夠提供高品質之導電材。

【實施方式】

【0011】以下，一面揭示最佳之形態一面說明本發明。於整個本說明書中，關於單數形式之表達，只要未特別提及，則應理解為亦包含其複數形式之概念。因此，單數形式之冠詞(例如，於英語之情形時，「a」、「an」、「the」等)只要未特別提及，則應理解為亦包含其複數形式之概念。又，關於本說明書中所使用之用語，只要未特別提及，則應理解為可以該領域中通常使用之含義來使用。因此，只要未進行其他定義，則本說明書中所使用之所有專業用語及科學技術用語與本發明所屬領域之業者通常所理解之含義相同。於矛盾之情形時，本說明書(包括定義)優先。

【0012】以下適當地說明本說明書中所特別使用之用語之定義及/或基礎技術內容。

【0013】(用語之定義)

於本說明書中，「導電性」係以該領域中通常之含義來使用，意指導電之性質，將其物性量稱為「導電率」，且定義為關於某一對象(亦被稱為導體)之電阻率(比電阻，樹脂領域中亦被稱為體積電阻率)之反數。本說明書中，導電率(或電阻率)係如以下地進行測定。具體而言，只要未特別說明，則採用藉由如下方式所測得之值，即，將測定對象(例如，膜等)切取成縱0.5 cm×橫2.00 cm×厚0.2 cm，並藉由四端子測定法(例如可使用 Loresta GP[Mitsubishi Chemical Analytech公司製造]，但並不限定於此)進行測定。

【0014】於本說明書中，「燒成」(firing)係指將原料粉末成形、加熱，使之收縮、緻密化，獲得具有固定形狀及強度之燒結體之製程。

【0015】於本說明書中，「燒結」(sintering)係指原料粉末於高溫下煅燒凝固之現象，於原料粉末之粒子間出現間隙，若於高溫環境下(低於熔點之溫度)發生燒結，則粒子間之接觸面積增加而間隙減少，從而煅燒凝固。將殘餘之間隙稱為「空隙」或「孔隙」。

【0016】於本說明書中，「基材」係指供塗布導電材之材料。作為其例，可例舉：道林紙、牛皮紙、皺紋紙、玻璃紙等通常可使用之紙類、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、及聚氯乙烯等聚烯烴、聚酯、聚醯胺、聚丙烯酸、聚胺基甲酸酯、賽璐凡等樹脂、織布、不織布、布帛等纖維製品等，但本發明並不僅限定於上述例示。

【0017】於本說明書中，「導電材」係指具有導電性之任意材料。本說明書中，導電材係以具有 $1.0 \times 10^{-1} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下、通常為 $1.0 \times 10^{-2} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下、較佳為 $1.0 \times 10^{-3} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下之電阻率者為對象，但並不限定於此。導電材包含會賦予導電性之導電成分。代表性而言，導電材通常包含塗布成分及導電成分。

【0018】於本說明書中，「導電成分」意指賦予導電性之任意成分。作為導電成分，例如可例舉：任意金屬成分、金屬氧化物、金屬碳化物等金屬系成分、碳、導電性有機化合物、導電性聚合物等，但並不限定於該等。

【0019】於本說明書中，「塗布成分」係指以被覆之形式以對某素材進行覆蓋而使用之成分。作為塗布成分之例，可例舉聚合物，作為具體例，可例舉：(甲基)丙烯酸聚合物、環氧聚合物、胺基甲酸酯聚合物、氟

聚合物、聚酯樹脂、三聚氰胺樹脂、聚矽氧樹脂等。

【0020】於本說明書中，「塗布劑」係指包含塗布成分之任意化學劑，通常以塗布成分及其他任意成分溶解於溶劑中之方式而提供。作為塗布劑之例，可例舉包含塗布成分、溶劑、及視需要之分散劑者。但是，應當理解：於本發明之技術中，該等各成分之具體組成與本發明之本質無關。即，應當注意：以與溶解度之關係而界定，故而並非以具體各成分之化學特性之關係來確定範圍。

【0021】於本說明書中，「溶劑」係指使某成分溶解之介質，例如可例舉使導電成分、基材之原料、塗布成分等溶解之溶劑等。

【0022】於本說明書中，塗布成分等之「溶解」係指欲溶解之物質溶入溶劑中而不殘留，成為均勻之液體之現象。

【0023】於本說明書中，基材等之「損傷」意指基材等物質受到損壞、或損傷。基材等之損傷例如亦包含將溶劑滴至基材之表面後殘留痕跡、及溶劑所接觸之部分鼓起(膨潤)。

【0024】於本說明書中，「不會損傷基材」意指不會使基材產生「損傷」、不會引起基材「損傷」。基材之損傷可藉由如下方式進行判斷：將成為目標之基材浸漬於作為目標而使用之溶劑中固定時間(例如1分鐘、10分鐘、1小時)後，測定去除其溶劑後之基材之重量或體積是否有變化。此處，代表性而言，於存在1重量%之重量變化之情形時，可判斷為受到損傷。或於存在未達2重量%、未達1重量%、未達0.5重量%、或未達0.1重量%等之重量變化之情形時，亦可判斷為受到損傷。或者亦可利用體積之變化未達1體積%來進行判斷。或於存在未達2體積%、未達1體積%、未達0.5體積%、或未達0.1體積%等之重量變化之情形時，亦可判斷為受到

損傷。

【0025】於本說明書中，對溶劑之「溶解度」係指某溶質溶解於固定量之溶劑之極限量。

【0026】於本說明書中，「實質上不溶解」意指於將某物質(例如，基材、樹脂)浸漬於溶劑中固定時間(例如1分鐘、10分鐘、1小時)之後，該溶劑只溶解未達某物質之2重量%、未達1重量%、未達0.5重量%、或未達0.1重量%。或者意指於以體積進行觀察之情形時，只溶解未達某物質之2體積%、未達1體積%、未達0.5體積%、或未達0.1體積%。

【0027】於本說明書中，「會將塗布成分溶解但實質上不會使基材溶解」意指溶劑會將塗布成分溶解，另一方面該溶劑實質上不會使基材溶解。作為用以確認該情況之明示之方法，可例舉實施例中記載之方法。

【0028】於本說明書中，「金屬系成分」係以某種形式包含金屬原子作為其構成要素之成分，此概念包括金屬，此外還包括源自金屬之成分，例如金屬氧化物、金屬碳化物、金屬硫化物等。

【0029】於本說明書中，「金屬成分」包含金屬或合金。

【0030】於本說明書中，「(金屬)填料」係包含金屬系成分或由金屬系成分所構成之添加物。於本發明中，用於填補(填充)塗布成分之聚合物網路。

【0031】於本說明書中，「包含單體成分之共聚物」係指使該單體成分聚合所生成之共聚物。

【0032】於本說明書中，「樹脂」包含天然樹脂及合成樹脂，天然樹脂意指天然產生於植物之樹脂狀物質，合成樹脂意指藉由有機化學之發達而合成之具有與天然樹脂非常相似之性質之物質。作為樹脂之例，可例

舉：聚烯烴樹脂、聚丙烯酸系樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、及聚醯胺樹脂。聚烯烴樹脂係指包含以單純之烯烴類或烯為單體(單元分子)所合成之聚合物之樹脂，作為其例，可例舉：聚乙烯、聚丙烯等。聚丙烯酸系樹脂係指包含利用丙烯酸、丙烯酸酯、丙烯醯胺等具有丙烯酸單元之單體所合成之聚合物的樹脂，作為其例，可例舉：聚丙烯酸、聚丙烯酸酯、聚丙烯醯胺。聚胺基甲酸酯樹脂係指包含具有胺基甲酸酯鍵之聚合物之樹脂，作為其例，可例舉：二異氰酸酯與二醇單體或三醇單體之聚合產物。聚醯胺樹脂係多種單體藉由醯胺鍵進行鍵結而生成之聚合物。

【0033】於本說明書中，「烴系溶劑」意指可用作溶劑之包含碳及氫之化合物。作為其具體例，可例舉：正己烷、正庚烷、正辛烷、正十一烷、苯、甲苯、二甲苯、環戊烷、環己烷、檸檬烯、及該等之組合等，但並不限定於該等。

【0034】於本說明書中，「醇系溶劑」係指具有碳原子及1個或複數個羥基之可用作溶劑之化合物。醇系溶劑例如為烴系溶劑之氫原子經1個或複數個羥基取代而成者。作為具體例，可例舉：甲醇、乙醇、1-丙醇、2-丙醇、1-丁醇、2-丁醇、異丁基醇、3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇、辛醇、2-乙基-1-己醇、乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、甘油、及該等之組合等，但並不限定於該等。

【0035】於本說明書中，「單體」係指其2個以上聚合而會產生聚合物之化合物。作為本發明之單體之例，可例舉：(甲基)丙烯酸系單體、乙烯系單體、胺基甲酸酯系單體、醯胺系單體、酯系單體、醚系單體、醯亞胺系單體、醯胺-醯亞胺系單體、碳酸酯系單體、縮醛系單體、砒系單體、苯硫醚系單體、醚醚酮系單體、聚矽氧系單體、苯乙烯系單體、丁二

烯系單體及藉由聚合會形成AES(Acrylonitrile-EPDM-Styrene，丙烯腈-三元乙丙橡膠-苯乙烯)樹脂、鄰苯二甲酸二烯丙酯樹脂、ABS(Acrylonitrile-Butadiene-Styrene，丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)樹脂、或者聚矽氧樹脂等之單體。

【0036】於本說明書中，「提昇於烴系溶劑中之溶解性之含烷基單體」係指於使用成為對象之烴系溶劑進行溶解性之試驗時，與於成為對象之含烷基單體之非存在下相比，溶解性上升。代表性而言，可例舉具有C10～C18之烷基鏈之單體，但並不限定於該等。

【0037】於本說明書中，「提昇伸縮性之單體」係利用熱重量示差熱分析裝置(Tg-DTA)所測得之均聚物之玻璃轉移溫度T_g為25℃以下、更佳為0℃以下之單體。

【0038】於本說明書中，「含有鏈狀或環狀醚結構之單體」係具有-C-O-C-作為其結構之一部分之單體，該-C-O-C-部分可為鏈狀結構之一部分，亦可為環狀結構之一部分。作為該單體之具體例，可例舉：丙烯酸縮水甘油酯、丙烯酸(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)酯、丙烯酸2-甲氧基乙酯、4-羥基丁基乙烯基醚、2-羥基乙基乙烯基醚(HEVE)、二乙二醇單乙烯基醚(DEGV)、正丙基乙烯基醚(NPVE)、異丙基乙烯基醚(IPVE)、正丁基乙烯基醚(NBVE)、異丁基乙烯基醚(IBVE)、2-乙基己基乙烯基醚(2-EHVE)、環己基乙烯基醚(CHVE)、1,4-環己烷二甲醇單乙烯基醚(CHMVE)、1,4-丁二醇二乙烯基醚(BDVE)、三乙二醇二乙烯基醚(TEGDVE)、二乙二醇二乙烯基醚(DEGDVE)、1,4-環己烷二甲醇二乙烯基醚(ChDVE)，但並不限定於該等。

【0039】於本說明書中，「分散劑」係使漿料中之固體粒子均勻地分

散於分散介質(例如，有機溶劑、水)中，有助於漿料之低黏度化、穩定性提昇(防止固體粒子之凝集、沈澱)、高濃度化、改善分散步驟之效率之添加劑。

【0040】於本說明書中，「套組」係指會提供通常應分為2個以上之區塊來提供之部分(例如塗布成分、導電成分、溶劑、說明書等)之單元。為了穩定性等，不應混合來提供，較佳為於即將使用之前混合使用，以提供此種組合物為目的時，該套組之形態較佳。較為有利的是此種套組具備指示書或說明書，該指示書或說明書較佳為記載以何種方式使用所提供之部分(例如導電成分、塗布成分)、或者應以何種方式處理試劑或者使用後之廢液。本說明書中，於使用套組之情形時，套組中通常可包含記載有溶劑等之使用方法等之指示書等。

【0041】(導電材之基本說明)

本發明中所提供之導電材包含該領域中能夠獲取之任意導電成分。本發明之導電材之特徵在於：藉由包含本發明中所提供之用以提昇導電率之組合物(亦稱為導電性提昇劑)而使導電率提昇。

【0042】關於本發明之導電材，代表性而言，可包含導電成分、以及基材。

【0043】(導電材之一般製法)

(1)塗布成分之製造方法

本發明之塗布成分可藉由將單體進行加熱、及/或藉由對單體照射特定照度之紫外線使之聚合而製備。關於此種紫外線照射，業者可任意地設定來實施。於製備塗布成分時，於使用紫外線進行聚合而製備之情形時不需要煩雜之操作，即用以去除溶劑之乾燥操作，作業性優異。

【0044】此處，紫外線係指波長短於可見光線且波長長於X射線之電磁波。可見光之短波長端之上限為400 nm，紫外線可定義為具有400 nm以下之波長之電磁波。紫外線之波長之下限為10 nm左右，只要為具有長於10 nm左右之波長之電磁波，則可以理解為屬於紫外線之範疇。本發明中所使用之紫外線之波長無論為何種波長均可，可視目的來選擇適當者。例如，於本發明中，只要能夠對單體發揮出初始效果，則無論何種波長均可。代表性而言，為如下波長，即，可藉由實施例中所使用之光源進行照射之波長。具體而言，可使用150 nm～400 nm左右之光源，較佳為300 nm～400 nm。

【0045】本發明中所使用之紫外線之較佳照度係根據起始物質而有所不同。紫外線照射裝置並無特別限定，例如可例舉：低壓水銀燈、中壓水銀燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、金屬鹵化物燈、黑光燈、UV(ultraviolet，紫外線)無電極燈、短弧燈、LED(Light Emitting Diode，發光二極體)等。

【0046】於使單體聚合時，較佳為使用聚合起始劑。作為聚合起始劑，例如可例舉：熱聚合起始劑、光聚合起始劑、氧化還原聚合起始劑、ATRP(Atom Transfer Radical Polymerization，原子轉移自由基聚合)起始劑、ICAR ATRP(Initiators for Continuous Activator Regeneration Atom Transfer Radical Polymerization，連續再生觸媒引發劑-原子轉移自由基聚合)起始劑、ARGET ATRP(Activator ReGenerated by Electron Transfer Atom Transfer Radical Polymerization，電子轉移觸媒再生-原子轉移自由基聚合)起始劑、RAFT(Reversible Addition-Fragmentation Chain Transfer，可逆加成-斷裂鏈轉移聚合)劑、NMP(Nitroxide

Mediated Polymerization，氮氧化物調控聚合作用)(經由氮氧化物之聚合)劑、高分子聚合起始劑等。該等聚合起始劑可分別單獨使用，亦可將2種以上併用。該等聚合起始劑之中，就使塗布成分不會殘留熱歷程之觀點而言，較佳為光聚合起始劑。

【0047】作為光聚合起始劑，例如可例舉：2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦、2,2'-雙(鄰氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基-1,1'-聯咪唑、2,4,6-三(三氯甲基)-1,3,5-三吡啶、2,4-雙(三氯甲基)-6-(對甲氧基苯基乙烯基)-1,3,5-三吡啶、二苯基鎢四氟硼酸鹽、二苯基鎢六氟磷酸鹽、4,4'-二第三丁基二苯基鎢四氟硼酸鹽、4-二乙基胺基苯基苯重氮鎢六氟磷酸鹽、安息香、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙烷-2-酮、二苯甲酮、9-氧硫噠、2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基醯基氧化膦、三苯基丁基硼酸鹽四乙基銨、二苯基-(4-苯硫基)苯基鎢六氟磷酸鹽、2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙烷-1-酮、苯基乙醛酸甲酯、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-咪啉基丙烷-1-酮、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)-苯基氧化膦、1,2-辛二酮,1-[4-(苯硫基)-2-(鄰苯甲醯基肟)]、雙(η 5-2,4-環戊二烯-1-基)雙[2,6-二氟-3-(1H-吡咯-1-基)苯基鈦]等光自由基聚合起始劑、2,4,6-三(三氯甲基)-1,3,5-三吡啶、2,4-雙(三氯甲基)-6-(對甲氧基苯基乙烯基)-1,3,5-三吡啶、二苯基鎢四氟硼酸鹽、4,4'-二第三丁基二苯基鎢四氟硼酸鹽、4-二乙基胺基苯基苯重氮鎢六氟磷酸鹽、二苯基-(4-苯硫基)苯基鎢六氟磷酸鹽等光陽離子開環聚合起始劑等，但本發明並不僅限定於上述例示。該等光聚合起始劑可分別單獨使用，亦可將2種以上併用。

【0048】於使用光聚合起始劑作為聚合起始劑之情形時，關於該光聚合起始劑之量，相對於全部單體100重量份，通常較佳為約0.01重量份

～約20重量份。

【0049】作為熱聚合起始劑，例如可例舉：偶氮雙異丁腈(AIBN)、2,2'-偶氮雙(異丁酸甲酯)、2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)、2,2'-偶氮雙(2-甲基丁腈)、1,1'-偶氮雙(環己烷-1-甲腈)等偶氮系聚合起始劑、過氧化苯甲醯、過硫酸鉀、過硫酸銨等過氧化物系聚合起始劑等，但本發明並不僅限定於上述例示。該等聚合起始劑可分別單獨使用，亦可將2種以上併用。

【0050】於使用熱聚合起始劑作為聚合起始劑之情形時，關於該熱聚合起始劑之量，相對於全部單體100重量份，通常較佳為約0.01重量份～約20重量份。

【0051】於使用AIBN等在聚合反應時會產生氮氣(N₂)之聚合起始劑之情形時，作為結果，所產生之複合材有時包含氣泡。此種氣泡有可能成為斷裂之起點，因此可以預測，有複合材之伸長性等性質降低之虞，另一方面，可預測衝擊吸收能有可能提昇。再者，複合材中所包含之氣泡不限定於源自聚合起始劑者，可為藉由能夠使樹脂等包含氣泡之公知方法而獲得之氣泡，例如藉由添加發泡劑而獲得者、或藉由去除溶劑而獲得者等。

【0052】作為本發明中可使用之其他聚合起始劑，例如可例舉：過氧化氫與鐵(II)鹽、過硫酸鹽與亞硫酸氫鈉等氧化還原聚合起始劑、於金屬觸媒下使用鹵化烷基之ATRP(原子轉移自由基聚合)起始劑、使用金屬及含氮配位基之ICAR ATRP起始劑或ARGET ATRP起始劑、RAFT(可逆加成-斷裂鏈轉移聚合)劑、NMP(經由氮氧化物之聚合)劑、含聚二甲基矽氧烷單元之高分子偶氮聚合起始劑、含聚乙二醇單元之高分子偶氮聚合起始劑等高分子聚合起始劑等，但本發明並不僅限定於上述例示。該等聚合

起始劑可分別單獨使用，亦可將2種以上併用。

【0053】於使單體聚合時，亦可使用鏈轉移劑以調整分子量。鏈轉移劑通常可藉由與單體加以混合來使用。作為鏈轉移劑，例如可例舉：2-(十二烷基硫基硫代羰基硫基)-2-甲基丙酸、2-(十二烷基硫基硫代羰基硫基)丙酸、2-(十二烷基硫基硫代羰基硫基)-2-甲基丙酸甲酯、2-(十二烷基硫基硫代羰基硫基)-2-甲基丙酸3-疊氮基-1-丙醇酯、2-(十二烷基硫基硫代羰基硫基)-2-甲基丙酸五氟苯基酯、月桂硫醇、十二烷基硫醇、硫代甘油等含硫醇基化合物、次磷酸鈉、亞硫酸氫鈉等無機鹽等，但本發明並不僅限定於上述例示。該等鏈轉移劑可分別單獨使用，亦可將2種以上併用。鏈轉移劑之量並無特別限定，通常只要相當於全部單體100重量份，為約0.01重量份～約10重量份即可。

【0054】使單體聚合時之氛圍並無特別限定，可為大氣，或者亦可為氮氣、氬氣等惰性氣體。

【0055】使單體聚合時之溫度並無特別限定，通常較佳為5～100℃左右之溫度。使單體聚合所需要之時間根據聚合條件而有所不同，因此無法一概而定，所以為任意，通常為1～20小時左右。

【0056】聚合反應可於殘存之單體之量成為20質量%以下之時點任意地結束。再者，殘存之單體之量例如可使用凝膠滲透層析法(GPC)進行測定。

【0057】如此使單體進行塊狀聚合，藉此可獲得塗布成分。

【0058】於一實施方式中，使上述單體於交聯劑之非存在下進行聚合。於另一實施方式中，使上述單體於交聯劑之存在下進行聚合。

【0059】於一實施方式中，上述塗布成分為熱聚合或光聚合而成

者。於另一實施方式中，上述塗布成分為熱聚合而成者。於另一實施方式中，上述塗布成分為光聚合而成者。

【0060】作為使單體聚合之方法，例如可例舉：塊狀聚合法、溶液聚合法、乳化聚合法、懸浮聚合法等，但本發明並不僅限定於上述例示。該等聚合法之中，較佳為塊狀聚合法及溶液聚合法。

【0061】又，單體之聚合例如可藉由自由基聚合法、活性自由基聚合法、陰離子聚合法、陽離子聚合法、加成聚合法、縮聚法、觸媒聚合等方法來進行。

【0062】於藉由溶液聚合法使單體聚合之情形時，例如可藉由使單體溶解於溶劑中，一面攪拌所獲得之溶液一面向該溶液中添加聚合起始劑而使單體聚合，除此以外，還可藉由使聚合起始劑溶解於溶劑中，一面攪拌所獲得之溶液一面向該溶液中添加單體而使單體聚合。溶劑較佳為會與單體相容之有機溶劑。

【0063】本發明之導電材中所包含之均聚物或共聚物係藉由使用過氧化物系起始劑(例如過氧化苯甲醯、及偶氮雙異丁腈、以及該等之類似物)作為聚合起始劑來進行聚合而成者。

【0064】於使用上述可使用之聚合起始劑作為聚合起始劑之情形時，關於該聚合起始劑之量，相對於全部單體100重量份，通常較佳為約0.01重量份～約20重量份。

【0065】於一實施方式中，藉由對單體照射電子束而進行電子束聚合。於一實施方式中，可藉由僅照射電子束而使單體聚合。於電子束聚合中，關於電子束，於一實施方式中，係於光聚合起始劑之存在下進行照射，於另一實施方式中，係於光聚合起始劑之非存在下進行照射。任一實

施方式均為本發明之範圍內。

【0066】關於使單體聚合時之聚合反應溫度及氛圍，並無特別限定。通常，聚合反應溫度為約50℃～約120℃。聚合反應時之氛圍例如較佳為氮氣等惰性氣體氛圍。又，單體之聚合反應時間根據聚合反應溫度等而有所不同，因此無法一概而定，但通常為約3～20小時。

【0067】(2)導電材之製造方法

本發明之導電材可藉由如下方式來製造：將1種或2種以上特定單體進行混合，於適當之聚合條件下，視需要使用適當之聚合起始劑等添加劑來使單體進行聚合。

【0068】(塗布成分之說明)

關於提供某特定塗布成分時之適合於本發明之條件之基材及溶劑之特定，如以下。

【0069】針對所選擇之塗布成分特定出溶劑。特定可藉由選擇溶解該塗布成分之溶劑而實現。選擇可利用文獻值進行特定，亦可實際進行實驗。較佳為藉由實際進行實驗來確認較理想。

【0070】繼而，選擇不溶解於該溶劑之基材。選擇可利用文獻值進行特定，亦可實際進行實驗。較佳為藉由實際進行實驗來確認較理想。

【0071】文獻值除可參照以下之表以外，亦可參考C. M. Hansen 著：J. Paint. Tech., 39 (505), 104-117 (1967)、山本秀樹著：“SP值基礎、應用及計算方法”、及資訊機構(2005)等文獻。

[表1-1]

表1 各種聚合物及溶劑之SP值

聚合物	SP值 [(cal/cm ³) ^{1/2}]	溶劑	SP值 [(cal/cm ³) ^{1/2}]
氟橡膠	7.3	正庚烷	7.4
矽橡膠	7.5	正辛烷	7.5
異戊二烯橡膠	8.1	乙二醇二乙醚	8.3
SBR	8.4	二乙二醇單丁醚乙酸酯	8.5
丁二烯橡膠	8.4	甲苯	8.8
氯丁二烯橡膠	8.8	二乙二醇單丁醚	9.5
聚苯乙烯	9	1-十二醇	9.8
NBR	9.2	二丙酮醇	10.2
丙烯酸系橡膠	9.5	苯胺	10.3
環烯烴聚合物	9.6	環戊酮	10.4
胺基甲酸酯橡膠	10	1,4-丁二醇	12.1
PET	10.7		
環氧樹脂	10.9		
酚樹脂	11.3		
尼龍66(聚醯胺)	13.6		

[表1-2]

(續表1)

溶劑	SP值 [(cal/cm ³) ^{1/2}]
十一烷	8.0
檸檬烯	8.6
2-乙基-1-己醇	10.1
1-辛醇	10.3
3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇	10.5

【0072】於實際進行測定來決定3個成分之情形時，例如可進行如以下之順序。

(1)決定使用之塗布成分。

(2)將上述塗布成分浸漬於候選溶劑中，特定出溶解其之溶劑。

(3)將(2)中所特定出之溶劑滴至候選基材上，藉由該溶劑特定出未破損之基材。

(4)使上述塗布成分溶解於(3)中所特定之溶劑中，製備塗布成分溶液。

(5)將上述塗布成分溶液滴至(3)中所特定出之「藉由溶劑未破損之基材」上，確認塗布成分溶液不會使該基材破損。

【0073】(導電成分之說明)

作為導電成分，例如可例舉：鱗片狀石墨等天然石墨、人造石墨等石墨、乙炔黑、科琴黑、煙囪黑、爐黑、燈黑、熱碳黑等碳黑、石墨烯、奈米碳管、富勒烯等碳系材料；碳纖維、金屬纖維等導電性纖維；氟化碳；銅、鎳、金、錫、鋁、鋅、鐵、銀等金屬粒子之粉末；氧化鋅、鈦酸鉀等導電性晶鬚；氧化鈦等導電性金屬氧化物；聚苯衍生物等有機導電材等，但本發明並不僅限定於上述例示。該等導電成分可分別單獨使用，亦可將2種以上併用。該等導電成分之中，就獲得作業性及成形性優異並且於電阻之變化率之寬範圍內柔軟性及伸長性優異之導電膜之觀點而言，較佳為奈米碳管、碳黑、石墨烯及金屬粒子，更佳為奈米碳管、碳黑、石墨烯及銀粒子。

【0074】塗布成分及導電成分之合計固形物成分中之導電成分之固形物成分之含有率因該導電成分之種類等而不同，因此無法一概地決定，通常就獲得作業性及成形性優異並且於電阻之變化率之寬範圍內柔軟性及伸長性優異之導電膜之觀點而言，較佳為1質量%以上，就獲得作業性及成形性優異並且於電阻之變化率之寬範圍內柔軟性及伸長性優異之導電膜之觀點而言，較佳為100質量%以下。

【0075】作為奈米碳管，例如可例舉：將1片片狀石墨(石墨烯片)捲成筒狀而成之中空圓筒構造之單壁奈米碳管、將複數個直徑不同之單壁奈米碳管同心圓狀地積層而成之構造之多壁奈米碳管、藉由超生長法所製造之單壁奈米碳管、單壁奈米碳管之端部以圓錐狀封閉而成之形狀之奈米碳

錐、內部包含富勒烯之奈米碳管等，但本發明並不僅限定於上述例示。該等奈米碳管可分別單獨使用，亦可將2種以上併用。該等奈米碳管之中，較佳為多壁奈米碳管。

【0076】關於奈米碳管之長度，就獲得作業性及成形性優異並且於電阻之變化率之寬範圍內柔軟性及伸長性優異之導電膜之觀點而言，較佳為0.1～1000 μm ，更佳為1～500 μm ，進而較佳為1～90 μm 。

【0077】關於奈米碳管之直徑，就獲得作業性及成形性優異並且於電阻之變化率之寬範圍內柔軟性及伸長性優異之導電膜之觀點而言，較佳為10～50 nm，更佳為10～20 nm。

【0078】關於塗布成分及奈米碳管之合計固形物成分中奈米碳管之固形物成分之含有率，就獲得作業性及成形性優異並且於電阻之變化率之寬範圍內柔軟性及伸長性優異之導電膜之觀點而言，較佳為1質量%以上，更佳為1.5質量%以上，進而較佳為2質量%以上，就獲得作業性及成形性優異並且於電阻之變化率之寬範圍內柔軟性及伸長性優異之導電膜之觀點而言，較佳為25質量%以下，更佳為20質量%以下，進而較佳為15質量%以下，進而更佳為3.5～10質量%。

【0079】(塗布劑之說明)

於本發明中所使用之塗布劑除塗布成分及溶劑以外，亦可包含用以提供促進塗布等其他功能之其他成分。

【0080】例如，本發明之塗布劑亦可包含分散劑。

【0081】於本發明中所使用之分散劑中，只要分子內之羥基之數量為1以上即可，例如為1～10，較佳為1～5，進而較佳為1～3(特別是1～2)，分子內之醚鍵之數量亦只要為1以上即可，例如為1～10，較佳為1～

5，進而較佳為1~3(特別是1~2)。作為分散劑(括弧內之溫度表示沸點)之具體例，可例舉：二乙二醇二乙二醇(245℃)、三乙二醇(179℃)、四乙二醇(327.3℃)、聚乙二醇、溶纖素類(例如，甲基溶纖素(別稱：乙二醇單甲醚)(124.5℃)、乙基溶纖素(乙二醇單乙醚)(135.1℃)、乙二醇單丁醚(171.2℃)、乙二醇單第三丁基醚(別稱：2-第三丁氧基乙醇)(152℃)等C₁₋₄烷基溶纖素)、丙二醇單C₁₋₄烷基醚(例如，丙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚、丙二醇單丁醚等)、卡必醇類(例如，甲基卡必醇(別稱：二乙二醇單甲醚)(194℃)、乙基卡必醇(200℃)、丁基卡必醇(別稱：2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇)(230.4℃)等C₁₋₄烷基卡必醇)、二丙二醇單C₁₋₄烷基醚例如，二丙二醇單甲醚、二丙二醇單乙醚、二丙二醇單丁醚等)、三乙二醇單烷基醚類(例如，三乙二醇單甲醚(249℃)、三乙二醇單丁醚(271℃)等三乙二醇單C₁₋₄烷基醚等)、環狀醚醇(例如，羥基四氫呋喃、羥基二噁烷等)，但本發明並不僅限定於上述例示。更佳為日本專利第6457298號之[0042]表面改質劑之樣中所記載者作為分散劑可能較有利。例如，於該表面改質劑中，分子內之羥基之數量只要為1以上即可，例如為1~10，較佳為1~5，進而較佳為1~3(特別是1~2)左右。分子內之醚鍵之數量亦只要為1以上即可，例如為1~10，較佳為1~5，進而較佳為1~3(特別是1~2)左右。

【0082】於一實施方式中，塗布劑包含2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇。

【0083】於本發明中，分散劑有時用於使導電成分分散於塗布劑中。

【0084】(基材)

於本發明中，作為基材，只要滿足溶劑與塗布成分之關係，則無論何種基材均可使用。即，只要為滿足溶劑會將塗布成分溶解以能夠進行塗

布但不會損傷基材之條件之基材(即，只要存在溶劑及塗布)，則無論何種基材均可使用。

【0085】或者關於基材與溶劑及塗布成分之關係，可以根據如上所述之損傷進行觀察，除此以外，亦可選擇存在如基材對溶劑之溶解度小於塗布成分之溶解度的塗布成分與溶劑之基材進行代替。此種情形時，由於係以溶解度之大小來看，故而可能存在基材略微減少之情況，但若以與塗布成分之關係來看，則可謂為能夠充分地塗布之關係。因此，於可於某種程度上容許基材減少之態樣中，可使用該關係。

【0086】進而亦可選擇存在處於溶劑會將塗布成分溶解但實質上不會溶解基材之關係之塗布成分與溶劑的基材作為代替。此處，「實質上不會溶解」係指於將對象(基材)浸漬於溶劑時可實質上觀察到基材之減少，例如，可見到未達1重量%之減少。此種代替可以說是用溶解度之有無來表現損傷之有無。

【0087】關於提供某特定基材時之適合於本發明之條件之塗布成分及溶劑之特定，如以下。

【0088】針對所提供之基材，特定出適當之溶劑。該特定可藉由選擇不溶解該基材之溶劑而實現。選擇可利用文獻值進行特定，亦可實際進行實驗。較佳為藉由實際進行實驗來確認較理想。

【0089】繼而，選擇溶解於該溶劑之塗布成分。選擇可利用文獻值進行特定，亦可實際進行實驗。較佳為藉由實際進行實驗來確認較理想。

【0090】關於提供某特定溶劑時之適合於本發明之條件之塗布成分及基材之特定，如以下。

【0091】針對溶劑，特定出基材。特定可藉由選擇不溶解於該溶劑

之基材而實現。選擇可利用文獻值進行特定，亦可實際進行實驗。較佳為藉由實際進行實驗來確認較理想。

【0092】繼而，選擇溶解於該溶劑之塗布成分。選擇可利用文獻值進行特定，亦可實際進行實驗。較佳為藉由實際進行實驗來確認較理想。

【0093】於代表性之實施方式中，作為基材之例，可例舉：聚烯烴、聚丙烯酸、聚醯胺、聚胺基甲酸酯等，但並不限定於此。

【0094】作為一例，聚烯烴及聚丙烯酸對庚烷、辛烷、十一烷、檸檬烯、2-乙基-1-己醇、1-辛醇、3-甲氧基3-甲基-1-丁醇之溶解度較低。因此，關於聚烯烴、聚丙烯酸，認為：上述所例舉之溶劑均可使用，特別是庚烷、辛烷、十一烷、檸檬烯、2-乙基-1-己醇、1-辛醇、3-甲氧基3-甲基-1-丁醇均可利用。

【0095】(導電材之用途)

本發明之導電材例如可良好地用作導電膜及該導電膜之原料，該導電膜可良好地用於致動器、產業用機器人等中所使用之感測器、配線、電極、基板、發電元件、揚聲器、麥克風、噪音消除器、轉換器、人工肌肉、小型泵、醫療用器具等。

【0096】(塗布方法)

作為將上述塗布劑塗布於基材之方法，例如可例舉：網版印刷、凹版印刷、套版印刷、刮刀塗布機、狹縫式模嘴塗布機、模唇塗布機、捲筒式塗布機、流塗機、噴霧塗布機、棒式塗布機、浸漬等通常可使用之方法等，但本發明並不僅限定於上述例示。於將上述塗布劑塗布於基材時，可將該塗布劑直接塗布於基材，或者亦可塗布於離型紙等之後，使該塗布物轉印至基材上。藉由以此方式塗布上述塗布劑之後使之乾燥，可於基材上

形成導電膜。

【0097】塗布於基材之上述塗布劑之厚度根據上述塗布成分及導電成分之種類等而有所不同，因此無法一概而定，因此較佳為視形成於基材上之導電材之所需厚度適當決定。關於塗布於基材之上述塗布劑之厚度，就獲得於電阻之變化率之寬範圍內柔軟性及伸長性優異之導電材之觀點而言，通常為100～1000 μm 左右。

【0098】作為將上述塗布劑塗布於基材之後使之乾燥之方法，例如可例舉熱風、遠紅外線照射等，但本發明並不僅限定於上述例示。

【0099】(會將該塗布成分溶解以能夠進行塗布但不會損傷該基材之成分之特定法之說明)

(1)會不會損傷基材之判定

將溶解塗布成分而成之試驗溶劑滴至試驗基材上，放置3分鐘。放置後，確認溶劑滴加部之狀態，按照以下3個等級進行評價。

A：滴加面幾乎無變化

B：於表面殘留滴加液之痕跡

C：滴加處鼓起(膨潤)

繼而，使用被評價為A之溶劑研究塗布成分溶液之製備。

【0100】(2)塗布成分是溶解還是不溶於溶劑之判定

將塗布成分(3.00 g)浸漬於試驗溶劑(7.00 g)中，確認是否溶解。

【0101】(3)自該基材對溶劑之溶解度小於該塗布成分之溶解度者選擇(文獻值、實驗)

[表1-3]

表1 各種聚合物及溶劑之SP值

聚合物	SP值 [(cal/cm ³) ^{1/2}]	溶劑	SP值 [(cal/cm ³) ^{1/2}]
氟橡膠	7.3	正庚烷	7.4
矽橡膠	7.5	正辛烷	7.5
異戊二烯橡膠	8.1	乙二醇二乙醚	8.3
SBR	8.4	二乙二醇單丁醚乙酸酯	8.5
丁二烯橡膠	8.4	甲苯	8.8
氯丁二烯橡膠	8.8	二乙二醇單丁醚	9.5
聚苯乙烯	9	1-十二醇	9.8
NBR	9.2	二丙酮醇	10.2
丙烯酸系橡膠	9.5	苯胺	10.3
環烯烴聚合物	9.6	環戊酮	10.4
胺基甲酸酯橡膠	10	1,4-丁二醇	12.1
PET	10.7		
環氧樹脂	10.9		
酚樹脂	11.3		
尼龍66(聚醯胺)	13.6		

[表1-4]

(續表1)

溶劑	SP值 [(cal/cm ³) ^{1/2}]
十一烷	8.0
檸檬烯	8.6
2-乙基-1-己醇	10.1
1-辛醇	10.3
3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇	10.5

【0102】業者可基於公知之文獻、技術常識等調查出各種聚合物(塗布成分或基材樹脂)及溶劑之SP值進行特定。

【0103】(較佳之實施方式)

以下說明本發明之較佳之實施方式。可以理解到，以下所提供之實施方式係為了更好地理解本發明而提供者，本發明之範圍不應限定於以下記載。因此，業者明確，可參酌本說明書中之記載，於本發明之範圍內適當進行改變。又，可以理解到，本發明之以下實施方式可單獨使用，或者亦可將該等組合使用。

【0104】(導電材之製造方法)

於一態樣中，本發明提供一種根據符合用途之溶解能力來選擇溶劑之技術。因此，本發明提供一種製造經導電材塗布之基材之方法，該方法包括如下步驟：使用包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑塗布該基材之表面之一部分或全部；及利用該基材上之該導電成分及該塗布成分形成該導電材；且該溶劑會將該塗布成分溶解以能夠進行塗布，但不會損傷該基材。

【0105】此處，該溶劑會將該塗布成分溶解以能夠進行塗布，但不會損傷該基材係指以下。

【0106】即，該溶劑藉由溶解塗布成分使塗布成分能夠塗布於該基材上，並且於塗布步驟中，包含塗布成分、溶劑及視需要之分散劑之塗布劑不會損傷該基材。

【0107】藉由提供本發明之該技術，可提供一種能夠於任意基材上塗布適當之塗布劑之技術，且可提供任意組合之導電材。

【0108】於另一態樣中，本發明係藉由利用基材與塗布成分之溶解度之比較而特定出溶劑從而提供所需組合之導電材。因此，本發明提供一種製造經導電材塗布之基材之方法，該方法包括如下步驟：使用包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑塗布該基材之表面之一部分或全部；及利用該基材上之該導電成分及該塗布成分形成該導電材；且該基材對該溶劑之溶解度小於該塗布成分之溶解度。

【0109】關於使用包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑塗布基材之表面之一部分或全部之步驟，可基於本說明書中另行說明、或公知之技術適當進行。例如可例舉於基材之一部分或全部塗布適當地選擇之包

含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑。

【0110】利用基材上之導電成分及塗布成分形成導電材之步驟亦可使用在本說明書中其他地方所記載或公知之任意方法來實施。

【0111】於本說明書中，「該基材對該溶劑之溶解度小於該塗布成分之溶解度」係指以下。即，係指：於對基材對某溶劑之溶解度和塗布成分對該溶劑之溶解度進行比較之情形時，前者小於後者。利用文獻值亦可進行比較，但較佳為藉由實驗進行確認較有利。

【0112】藉由提供本發明之該技術，可提供一種能夠於任意基材上塗布適當之塗布劑之技術，且可提供任意組合之導電材。

【0113】於另一態樣中，本發明藉由溶劑使用會溶解塗布成分並且實質上不溶解基材者，而提供所需組合之導電材。因此，本發明提供一種製造經導電材塗布之基材之方法，該方法包括如下步驟：使用包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑塗布該基材之表面之一部分或全部；及

利用該基材上之該導電成分及該塗布成分形成該導電材；且該溶劑會將該塗布成分溶解但實質上不溶解該基材。

【0114】關於使用包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑塗布基材之表面之一部分或全部之步驟，可基於本說明書中另行說明、或公知之技術適當進行。例如可例舉將適當地選擇之包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑塗布於基材之一部分或全部。

【0115】利用基材上之導電成分及塗布成分形成導電材之步驟亦可使用在本說明書中其他地方所記載或公知之任意方法來實施。

【0116】該溶劑會將該塗布成分溶解但實質上不溶解該基材係指以下。即，意指：該溶劑藉由溶解塗布成分而使塗布成分能夠塗布於該基材

上，並且該溶劑只溶解未達基材之2重量%、未達1重量%、未達0.5重量%、或0.1重量%。

【0117】藉由提供本發明之該技術，可提供於任意基材上能夠塗布適當之塗布劑之技術，且可提供任意組合之導電材。

【0118】本發明之方法中，實施使用包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑塗布基材之表面之一部分或全部的步驟。該步驟中，可使用本說明書中所記載之任意技術及/或公知之技術。該步驟中亦可藉由上述(塗布方法)欄(section)中所例示之方法等來實施塗布步驟。

【0119】本發明之方法中亦可進而實施利用基材上之該導電成分及該塗布成分形成該導電材之步驟。該步驟中，可使用本說明書中所記載之任意技術及/或公知之技術，較佳為去除溶劑之步驟即可。

【0120】於一實施方式中，上述塗布成分為包含1種單體成分之均聚物或包含2～3種單體成分之共聚物。

【0121】於一實施方式中，上述塗布成分為共聚物。

【0122】於一實施方式中，上述導電材可藉由加熱處理利用上述塗布劑而形成。此處，加熱處理可利用以下方法來進行：例如可例舉於烘箱中之加熱、藉由過熱水蒸氣之加熱、藉由微波之加熱、藉由紅外線之加熱等。

【0123】於較佳之實施方式中，導電成分可為金屬成分。金屬可為金屬填料。金屬成分較佳為可包含銀、銅、金、鋁、鋅、鎳、錫、及/或鐵中之1種或1種以上或者該等之合金之1種或2種以上。一較佳之金屬為銀，但不限定於此。

【0124】於一實施方式中，基材包含樹脂。或者基材可為樹脂。作

為樹脂，例如可例舉聚烯烴樹脂、聚丙烯酸系樹脂、或聚醯胺樹脂等，但並不限定於該等。

【0125】於一實施方式中，溶劑為包含烴系溶劑者可能有利。於較佳之實施方式中，例如溶劑可為庚烷、辛烷、或者檸檬烯、或該等之組合。於另一較佳之實施方式中，例如溶劑可為庚烷、辛烷、十一烷、或者檸檬烯、或該等之組合。

【0126】於一實施方式中，溶劑為包含醇系溶劑者可能有利。於較佳之實施方式中，例如溶劑為3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇、辛醇、2-乙基-1-己醇或該等之組合。

【0127】於一實施方式中，構成塗布成分之聚合物之第1單體成分為用以提昇於烴系溶劑中之溶解性之含烷基單體。

【0128】於具體實施方式中，於本發明中，例如單體成分之第1單體成分可為丙烯酸異硬脂酯、丙烯酸硬脂酯或丙烯酸月桂酯。

於一實施方式中，上述第1單體成分為丙烯酸異硬脂酯。於一實施方式中，上述第1單體成分為丙烯酸硬脂酯。於一實施方式中，上述第1單體成分為丙烯酸月桂酯。

【0129】於一實施方式中，構成塗布成分之聚合物之第2單體成分為提昇伸縮性之單體。

【0130】於另一具體實施方式中，於本發明中，例如上述單體成分之第2單體成分可為丙烯酸、丙烯酸乙酯或丙烯酸2,2,2-三氟乙酯。

於一實施方式中，上述第2單體成分為丙烯酸、或丙烯酸2,2,2-三氟乙酯。於一實施方式中，上述第2單體成分為丙烯酸。於一實施方式中，上述第2單體成分為丙烯酸乙酯。

於較佳之實施方式中，上述第2單體成分為丙烯酸2,2,2-三氟乙酯。

【0131】於一實施方式中，構成塗布成分之聚合物之第3單體成分為含有鏈狀或環狀醚結構之單體。

【0132】於另一具體實施方式中，於本發明中，例如單體成分之第3單體成分可為丙烯酸縮水甘油酯、丙烯酸(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)酯、4-羥基丁基乙烯基醚、或丙烯酸2-甲氧基乙酯。

於一實施方式中，上述第3單體成分為丙烯酸縮水甘油酯或丙烯酸(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)酯。於一實施方式中，上述第3單體成分為4-羥基丁基乙烯基醚、或丙烯酸2-甲氧基乙酯。於一實施方式中，上述第3單體成分為4-羥基丁基乙烯基醚。於一實施方式中，上述第3單體成分為丙烯酸2-甲氧基乙酯。

於一較佳之實施方式中，上述第3單體成分為丙烯酸縮水甘油酯。於另一較佳之實施方式中，上述第3單體成分為丙烯酸(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)酯。

【0133】該等第1單體成分、第2單體成分及第3單體成分可任意地組合，較佳為自上述具體例中組合2種(第1單體成分與第2單體成分、第2單體成分與第3單體成分、第3單體成分與第1單體成分等)、或者3種(第1、第2及第3單體成分)。於一實施方式中，第1單體成分、第2單體成分及第3單體成分可分別自單體A、單體B及單體C中分別進行組合，亦可2種或3種為相同者。

【0134】於一實施方式中，塗布成分為丙烯酸異硬脂酯(ISTA)與丙烯酸(AA)之共聚物。

【0135】於一實施方式中，塗布成分為丙烯酸異硬脂酯與丙烯酸乙

酯(EA)之共聚物。

【0136】於一實施方式中，塗布成分為丙烯酸月桂酯與丙烯酸2,2,2-三氟乙酯之共聚物。

【0137】於一實施方式中，塗布成分為丙烯酸硬脂酯與丙烯酸2,2,2-三氟乙酯之共聚物。

【0138】於一實施方式中，塗布成分為丙烯酸月桂酯(LA)與丙烯酸乙酯之共聚物。

【0139】於一實施方式中，塗布成分為丙烯酸乙酯與Silaplane(註冊商標)FM0725(JNC股份有限公司製造)之共聚物。

【0140】於一實施方式中，塗布成分為丙烯酸乙酯與4-羥基丁基乙烯基醚之共聚物。

【0141】於一實施方式中，塗布成分為丙烯酸乙酯與丙烯酸2-甲氧基乙酯之共聚物。

【0142】於一實施方式中，塗布成分為丙烯酸2,2,2-三氟乙酯與丙烯酸2-甲氧基乙酯之共聚物。

【0143】於一較佳之實施方式中，塗布成分可為丙烯酸異硬脂酯之共聚物，較佳為丙烯酸異硬脂酯與丙烯酸2,2,2-三氟乙酯之共聚物。其原因在於：體積電阻率較低、電阻值變化亦較小，從而可能有利。

【0144】於一較佳之實施方式中，塗布成分可為丙烯酸異硬脂酯與丙烯酸2,2,2-三氟乙酯及丙烯酸縮水甘油酯之共聚物。其原因在於：體積電阻率較低，從而可能有利。

【0145】於一較佳之實施方式中，塗布成分可為丙烯酸異硬脂酯與丙烯酸2,2,2-三氟乙酯及丙烯酸(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)酯之共聚物。其

原因在於：體積電阻率較低、電阻值變化亦較小，從而可能有利。

【0146】於一實施方式中，本發明中所使用之塗布劑包含分散劑。

【0147】分散劑會使導電成分充分均勻地分散於塗布劑中，使體積電阻率及電阻值變化降低，因而可能有利。

【0148】於一實施方式中，上述分散劑為2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇。

【0149】(基材與導電材及溶劑之組合)

於另一態樣中，本發明提供一種本發明之製造方法中可使用之基材與導電材及溶劑之特定組合。只要以本發明之方法而使用，則可以基材與導電材之組合、導電材與溶劑之組合、溶劑與基材之組合等形態而提供。

【0150】(多層材料)

於另一態樣中，本發明係一種多層材料，其係具有基材、及塗布於上述基材之表面之導電層者，且上述導電層包含導電成分及塗布成分，上述基材為不溶解於溶解上述塗布成分之溶劑中者。此處，所採用之基材、導電成分、塗布成分、及基材可使用在本說明書中其他地方所說明之任意組合，關於該等組合，只要基材為不溶解於溶解上述塗布成分之溶劑中者，則可利用任意組合。

【0151】此處，「層」除意指存在(塗布)於基材之整個面以外，導電層只要存在(塗布)於基材之表面之至少一部分即可。

【0152】(經導電材塗布之基材)

於另一態樣中，本發明提供一種基材，其係經導電材塗布者，且該導電材包含金屬成分及塗布成分，該基材為不溶解於溶解該塗布成分之溶劑中者。此處，所採用之基材、導電成分、塗布成分、及基材可使用在本說明書中其他地方所說明之任意組合，關於該等組合，只要基材為不溶解

於溶解上述塗布成分之溶劑中者，則可利用任意組合。

【0153】 (註釋)

於本說明書中，「或」係於可採用文章中所例舉之事項之「至少1個以上」時所使用。「或者」亦同樣如此。於本說明書中，於明確記載為「2個值之範圍內」之情形時，該範圍亦包括2個值本身。

【0154】 關於本說明書中所引用之科學文獻、專利、專利申請等參考文獻，其整體係以參考之形式援用於本說明書中直至與各具體記載者相同之程度。

【0155】 以上，列示了較佳之實施方式對本發明進行了說明以便於理解。以下，基於實施例對本發明進行說明，但上述說明及以下之實施例係僅為了例示而提供，並非為了對本發明進行限定而提供。因此，本發明之範圍不受本說明書中具體記載之實施方式限定，亦不受實施例限定，僅由申請專利範圍所限定。

[實施例]

【0156】 以下記載實施例。關於以下實施例中所使用之生物之使用，於需要之情形時，遵守主管機關所規定之基準。關於試劑類，具體而言，使用實施例中記載之製品，但亦能夠用其他製造商(Sigma-Aldrich等)之同等品來代替。

【0157】 (實施例1：丙烯酸系塗布成分之製備)

於本實施例中，製備丙烯酸系塗布成分。

【0158】 將丙烯酸異硬脂酯(ISTA，5.1 g)、丙烯酸2,2,2-三氟乙酯(4.7 g，大阪有機化學工業公司製造，商品名Viscoat V#3F)、及作為聚合起始劑之2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦(0.10 g，BASF公司製造，

商品名Irgacure TPO)進行混合，藉此獲得含有聚合起始劑之單體成分。將所獲得之單體成分注入至透明玻璃製成形模具(縱：100 mm，橫：100 mm，深：2 mm)內後，對該單體成分以照射線量成為 0.36 mW/cm^2 之方式照射紫外線，使單體成分塊狀聚合2小時，藉此獲得塗布成分(聚合物)。

【0159】(實施例2：丙烯酸系塗布成分之溶解試驗)

於本實施例中，針對丙烯酸系塗布成分之溶解性進行試驗。

【0160】將實施例1中所獲得之塗布成分(3.00 g)浸漬於庚烷、辛烷、十一烷、或檸檬烯(各7.00 g)中，確認是否溶解，結果於庚烷、辛烷、及檸檬烯中完全溶解，未確認到殘留等。所產生之塗布成分溶液用於導電膜之製作。

【0161】使用下表中記載之第1單體成分與第2單體成分之組合、第1單體成分與第2單體成分及第3單體成分之組合、第2單體成分與第3單體成分之組合、或者第3單體成分與第3單體成分之組合、或1種第3單體成分代替實施例1中之丙烯酸異硬脂酯及丙烯酸2,2,2-三氟乙酯，根據相同之方法獲得各塗布成分。

繼而，對所獲得之塗布成分如實施例2中記載般針對溶解性進行試驗。將結果示於下表。

[表A-1]

條目	聚合物組成									溶解試驗結果 A：溶解 B：一部分溶解 C：不溶						
	第1單體成分			第2單體成分		第3單體成分										
	ISTA	LA	STA	EA	V#3F	GMA	OXE-10	2-MTA	4HBVE	庚烷	辛烷	檸檬烯	十一烷	3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇	辛醇	1-乙基-1-己醇
1	67				32					A	A	A	A	-	-	-
2	51				48					A	A	A	A	-	-	-
3	29				70					C	C	C	C	-	-	-
4	50				48	0.6				A	A	A	A	-	-	-
5	50				48	1.3				A	A	A	A	-	-	-
6	50				48		0.8			A	A	A	A	-	-	-
7	50				48		1.6			A	A	A	A	-	-	-
8	49				46		3.8			A	A	A	A	-	-	-
9	47				45		7.4			A	A	A	A	-	-	-
10		43			56					-	-	-	A	-	-	-
11			51		48					-	-	-	A	-	-	-
12			29		70					-	-	-	A	-	-	-
13					54			45		-	-	-	-	A	-	-
14					70			29		-	-	-	-	A	-	-
15								99		-	-	-	-	A	-	-
16				43				56		-	-	-	-	A	-	-
17				46					53	-	-	-	-	-	A	A
18				63					36	-	-	-	-	-	C	A
19				72					27	-	-	-	-	-	C	A

[表A-2]

條目	聚合物組成									電特性	
	第1單體成分			第2單體成分		第3單體成分					
	ISTA	LA	STA	EA	V#3F	GMA	OXE-10	2-MTA	4HBVE	體積電阻率 (Ω・cm)	電阻值變化 (倍)
1	67				32					-	-
2	51				48					0.00036	5.7
3	29				70					-	-
4	50				48	0.6				0.00005	104.8
5	50				48	1.3				0.00007	872.5
6	50				48		0.8			0.000172	5.9
7	50				48		1.6			0.0002	7.6
8	49				46		3.8			0.00028	6.8
9	47				45		7.4			0.000781	2.3
10		43			56					0.000085	6.5
11			51		48					0.000078	無法測定
12			29		70					0.000059	29.4
13					54			45		0.000115	17.6
14					70			29		0.000112	7.9
15								99		0.000265	3.1
16				43				56		0.000157	3.1
17				46					53	0.000093	15.5
18				63					36	0.00039	7.1
19				72					27	0.00032	5.5

【0162】(實施例3：由溶劑所引起之基材之損傷之判定)

本實施例中，判定由溶解丙烯酸系塗布成分之溶劑所引起的基材之損傷之程度。

【0163】(1)聚烯烴樹脂膜之製備

使環烯烴聚合物(4.00 g，日本ZEON股份有限公司製造 ZEONOR 3300TT)溶解於甲苯(6.00 g)中，獲得聚合物溶液。將所獲得之聚合物溶液塗布於作為剝離膜之離型聚對苯二甲酸乙二酯膜(三井化學Tohcello股份有限公司製造，商品名Separator SP-PET PET-01-Bu)，形成塗膜。將所獲得之塗膜於室溫下放置1小時，獲得聚烯烴樹脂膜。

【0164】(2)聚丙烯酸系樹脂膜之製備

將丙烯酸乙酯(EA，10.00 g)、及作為聚合起始劑之2,4,6-三甲基苯

甲醯基二苯基氧化膦(0.10 g，BASF公司製造，商品名Irgacure TPO)進行混合，藉此獲得含有聚合起始劑之單體成分。將所獲得之單體成分注入至透明玻璃製成形模具(縱：100 mm，橫：100 mm，深：0.3 mm)內後，對該單體成分以照射線量成為 0.36 mW/cm^2 之方式照射紫外線，使單體成分塊狀聚合2小時，藉此獲得聚丙烯酸系樹脂膜。

【0165】(3)聚胺基甲酸酯樹脂膜之製備

使反應性聚胺基甲酸酯樹脂(10.00 g，根上工業股份有限公司製造UN-9000PEP)溶解於甲苯(5.00 g)中，獲得樹脂溶液。於所獲得之溶液中混合作為聚合起始劑之2-羥基-2-甲基苯丙酮0.1 g，藉此獲得包含聚合起始劑之反應性聚胺基甲酸酯樹脂溶液。將所獲得之聚合物溶液塗布於作為剝離膜之離型聚對苯二甲酸乙二酯膜(三井化學Tohcello股份有限公司製造，商品名Separator SP-PET PET-01-Bu)，形成塗膜。使所獲得之塗膜於空氣氛圍下於紫外線照射量 67 mW/cm^2 下以7秒×10行程使之硬化，獲得聚胺基甲酸酯樹脂膜。

【0166】(4)由溶劑所引起之基材之損傷之判定

實施例2中，將溶解有塗布成分之庚烷、辛烷及檸檬烯各者滴至聚烯烴樹脂膜、聚丙烯酸系樹脂膜、或聚胺基甲酸酯樹脂膜上，放置3分鐘。放置後，確認滴加部之狀態，按照以下3個等級進行評價。

- A：滴加面幾乎無變化
- B：於表面殘留滴加液之痕跡
- C：滴加處鼓起(膨潤)

將聚烯烴樹脂膜評價為B，將聚丙烯酸系樹脂膜及聚胺基甲酸酯樹脂膜評價為A。

【0167】(實施例4：由塗布成分溶液所引起之基材之損傷之最終判定)

本實施例中，判定由塗布成分溶液所引起之基材之損傷之程度。

【0168】使實施例1中所獲得之塗布成分分別溶解於實施例3中試驗所得之庚烷、辛烷及檸檬烯中，獲得3種塗布成分溶液1、2及3。

【0169】針對塗布成分溶液1、2及3之各者，與實施例3之(4)相同地判定損傷之程度。於成分溶液1、2及3之任一者中，對聚烯烴樹脂膜均評價為B，對聚丙烯酸系樹脂膜及聚胺基甲酸酯樹脂膜評價為A。

【0170】因此，於使用丙烯酸系塗布成分之情形時，溶劑選自庚烷、辛烷、及檸檬烯，基材樹脂選自聚丙烯酸系樹脂及聚胺基甲酸酯樹脂。

【0171】(實施例5：基於溶解參數(SP)值特定出會將該塗布成分溶解以能夠進行塗布但不會損傷該基材之溶劑之方法)

本實施例中，自該基材對溶劑之溶解度小於該塗布成分之溶解度之溶劑中選擇使用之溶劑。

業者可藉由公知之文獻之值或實驗特定出SP值。

【0172】以下述溶解參數(SP)值之表為參考，選擇SP值與使用之溶劑差值大之基材。反之，亦可選擇SP值與使用之基材差值大之溶劑。再者，下述表之SP值參照C. M. Hansen著：J. Paint. Tech., 39 (505), 104-117 (1967)、及山本秀樹著：“SP值基礎、應用及計算方法”、及資訊機構(2005)。

[表1-5]

表1 各種聚合物及溶劑之SP值

聚合物	SP值 [(cal/cm ³) ^{1/2}]	溶劑	SP值 [(cal/cm ³) ^{1/2}]
氟橡膠	7.3	正庚烷	7.4
矽橡膠	7.5	正辛烷	7.5
異戊二烯橡膠	8.1	乙二醇二乙醚	8.3
SBR	8.4	二乙二醇單丁醚乙酸酯	8.5
丁二烯橡膠	8.4	甲苯	8.8
氯丁二烯橡膠	8.8	二乙二醇單丁醚	9.5
聚苯乙烯	9	1-十二醇	9.8
NBR	9.2	二丙酮醇	10.2
丙烯酸系橡膠	9.5	苯胺	10.3
環烯烴聚合物	9.6	環戊酮	10.4
胺基甲酸酯橡膠	10	1,4-丁二醇	12.1
PET	10.7		
環氧樹脂	10.9		
酚樹脂	11.3		
尼龍66(聚醯胺)	13.6		

[表1-6]

(續表1)

溶劑	SP值 [(cal/cm ³) ^{1/2}]
十一烷	8.0
檸檬烯	8.6
2-乙基-1-己醇	10.1
1-辛醇	10.3
3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇	10.5

【0173】亦可基於上述表中之SP值代替實施例3(4)，選擇使用之基材樹脂。

【0174】(實施例6：最初決定溶劑之情形)

本實施例中，基於使用之溶劑來選擇塗布成分及基材。

【0175】(1)決定使用之溶劑。

(2)選擇使用之溶劑所溶解之塗布成分。

(3)選擇不損傷使用之溶劑之基材。

此處，(2)與(3)亦可順序相反。

【0176】(實施例7：基於使用之基材選擇溶劑)

本實施例中，基於使用之基材來選擇溶劑。

【0177】(1)使用聚烯烴樹脂膜之情形

如下述(1-1)或(1-2)中記載般地選擇使用之溶劑。

(1-1)

與實施例3之(4)相同，於環烯烴聚合物上滴加各種溶劑，並評價損傷之程度。評價A之溶劑為乙二醇二乙醚、二乙二醇單丁醚乙酸酯、二乙二醇單丁醚、1-十二醇、二丙酮醇、苯胺、1,4-丁二醇、2-乙基-1-己醇、1-辛醇、及3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇。(參照表2)

(1-2)

由於環烯烴聚合物之SP值為9.6，故而亦可選擇SP值差值大之溶劑。

【0178】(2)使用聚丙烯酸系樹脂膜之情形

如下述(2-1)或(2-2)中記載般地選擇使用之溶劑。

(2-1)

與實施例3之(4)相同，於聚丙烯酸系樹脂膜上滴加各種溶劑，並評價損傷之程度。評價A之溶劑為正庚烷、正辛烷、1-十二醇、1,4-丁二醇、十一烷、2-乙基-1-己醇、及3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇。(參照表2)

(2-2)

由於丙烯酸系橡膠之SP值為9.5，故而亦可選擇SP值差值大之溶劑。

【0179】(3)使用聚胺基甲酸酯樹脂膜之情形

如下述(3-1)或(3-2)中記載般地選擇使用之溶劑。

(3-1)

與實施例3之(4)相同，於聚胺基甲酸酯樹脂膜上滴加各種溶劑，並評

價損傷之程度。評價A之溶劑為正庚烷、正辛烷、1,4-丁二醇、十一烷、及3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇。(參照表2)

(3-2)

由於胺基甲酸酯橡膠之SP值為10，故而亦可選擇SP值差值大之溶劑。

[表2-1]
表2 溶劑試驗結果

溶劑	聚烯烴樹脂	聚丙烯酸系樹脂	聚胺基甲酸酯樹脂	SP值 [(cal/cm ³) ^{1/2}]
正庚烷	B	A	A	7.4
正辛烷	B	A	A	7.5
乙二醇二乙醚	A	C	B	8.3
二乙二醇單丁醚乙酸酯	A	C	B	8.5
甲苯	C	C	C	8.8
二乙二醇單丁醚	A	C	C	9.5
1-十二醇	A	A	B	9.8
二丙酮醇	A	C	B	10.2
苯胺	A	C	B	10.3
環戊酮	B	C	B	10.4
1,4-丁二醇	A	A	A	12.1

[表2-2]
(續表2)

溶劑	聚烯烴樹脂	聚丙烯酸系樹脂	聚胺基甲酸酯樹脂	SP值 [(cal/cm ³) ^{1/2}]
十一烷	B	A	A	8.0
檸檬烯	B	A	B	8.6
2-乙基-1-己醇	A	A	B	10.1
1-辛醇	A	B	B	10.3
3-甲氧基3-甲基-1-丁醇	A	A	A	10.5

【0180】(實施例8：根據基於使用之基材所選擇之溶劑選擇塗布成分)

本實施例中，選擇基於使用之基材所選擇之溶劑所溶解之塗布成分。

【0181】(1)利用與實施例2相同之方法試驗出塗布成分是否溶解於

如實施例7中記載般地選擇之溶劑中。

(2)亦可選擇SP值與如實施例7中記載般地選擇之溶劑差值大之塗布成分(聚合物)。(參照表1)

【0182】(實施例9：導電膜之製作)

利用倉敷紡織公司製造之Mazerustar將銀填料(7.20 g，福田金屬箔粉工業公司製造，商品名AgC-A)、及作為分散劑之2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇(0.10 g)混合於實施例1中所獲得之塗布成分溶液(6.00 g)中，獲得塗布劑。將所獲得之塗布劑塗布於作為剝離膜之離型聚對苯二甲酸乙二酯膜(三井化學Tohcello股份有限公司製造，商品名Separator SP-PET PET-01-Bu)，形成塗膜。針對所獲得之塗付膜，用烘箱以150℃加熱60分鐘，獲得大約30 μm厚之導電膜。

【0183】(實施例10：體積電阻率之確認)

將實施例9中所獲得之導電膜切取成縱0.5 cm、橫2.00 cm，使用Loresta GP(Mitsubishi Chemical Analytech公司製造)並利用四端子法進行測定。

其體積電阻率為0.00036 Ω·cm。

【0184】(實施例11：電阻值變化之確認)

將實施例9中所獲得之導電膜切取成縱0.5 cm、橫2.00 cm，利用將電極間距離固定為1.00 cm之數位萬用錶[三和電機計器股份有限公司製造商品名PC773]測定拉伸前電阻值(ΩA)。繼而，於將導電膜固定於萬用錶電極上之狀態下使電極間距離成為2.00 cm，對該狀態下之電阻值(ΩB)進行測定。以如下方式算出電阻值變化。

$$\text{電阻值變化} = \Omega B / \Omega A$$

其電阻值變化為5.7倍。

【0185】(實施例12：對溶解於不會損傷基材之溶劑中之聚合物進行分析之方法)

本實施例中，特定出溶解該塗布成分以能夠進行塗布但不會損傷該基材之溶劑

【0186】基於某基材，藉由與實施例3(4)及/或實施例5相同之方法特定出不會損傷基材之溶劑。

於實施例1中，除單體不同以外，以相同之條件製備塗布成分(聚合物)。將所獲得之塗布成分浸漬於上述溶劑中，並評價是否溶解。

使確認為溶解之塗布成分溶解於上述溶劑中，獲得塗布成分溶液。

【0187】(實施例13：確認丙烯酸系塗布成分對於針對硬化樹脂所選擇之溶劑之溶解性)

按硬化樹脂之種類進行溶解性之實驗。

【0188】(1)硬化樹脂：聚烯烴樹脂

【0189】使用對環烯烴聚合物評價為A之上述溶劑中之二乙二醇單丁醚乙酸酯，使塗布成分溶解。

【0190】溶解性之判定

使實施例1中所獲得之塗布成分(1.00 g)浸漬於二乙二醇單丁醚乙酸酯(9.00 g)中，結果溶解於溶劑中而不殘留。藉此，獲得塗布成分溶液。

【0191】(對聚烯烴樹脂之溶解性)

利用與實施例3(4)相同之方法，使用所獲得之塗布成分溶液代替溶劑來判定對聚烯烴樹脂之損傷。評價為A，確認為不使樹脂基材溶解之塗布成分。

【0192】(2)硬化樹脂：聚丙烯酸系樹脂

【0193】對聚丙烯酸系樹脂膜使用評價A之溶劑中之正辛烷，使塗布成分溶解。

【0194】使實施例1中所獲得之塗布成分(1.00 g)浸漬於正辛烷(9.00 g)中，結果溶解於溶劑中而不殘留。藉此，獲得塗布成分溶液。

【0195】溶解性之判定

使實施例1中所獲得之塗布成分浸漬於正辛烷中，結果溶解於溶劑中而不殘留。藉此，獲得塗布成分溶液。

【0196】(對聚丙烯酸系樹脂之溶解性)

利用與實施例3(4)相同之方法，使用所獲得之塗布成分溶液代替溶劑，判定對聚丙烯酸系樹脂之損傷。評價為A，確認為不使聚丙烯酸系樹脂基材溶解之塗布成分。

【0197】(3)硬化樹脂：聚胺基甲酸酯樹脂

【0198】對聚胺基甲酸酯樹脂膜使用評價A之溶劑中之正辛烷，使塗布成分溶解。

【0199】使實施例1中所獲得之塗布成分(1.00 g)浸漬於正辛烷(9.00 g)中，結果溶解於溶劑中而不殘留。藉此，獲得塗布成分溶液。

【0200】(對聚胺基甲酸酯樹脂之溶解性)

利用與實施例3(4)相同之方法，使用所獲得之塗布成分溶液代替溶劑，判定對聚胺基甲酸酯樹脂之損傷。評價為A，確認為不使聚胺基甲酸酯樹脂基材溶解之塗布成分。

【0201】(實施例14：聚烯烴樹脂中之塗布成分(聚合物)之選擇)

本實施例中，對基材樹脂與溶劑之組合選擇適當之塗布成分。

【0202】對實施例7(1)中所選擇之樹脂-溶劑之組合選擇適當之塗布成分。

【0203】(實施例15：聚丙烯酸系樹脂中之塗布成分(聚合物)之選擇)
本實施例中，對基材樹脂與溶劑之組合選擇適當之塗布成分。

【0204】對實施例7(2)中所選擇之樹脂-溶劑之組合選擇適當之塗布成分。

【0205】(實施例16：聚胺基甲酸酯樹脂中之塗布成分(聚合物)之選擇)
本實施例中，對基材樹脂與溶劑之組合選擇適當之塗布成分。

【0206】對實施例7(3)中所選擇之樹脂-溶劑之組合選擇適當之塗布成分。

【0207】(實施例17：基材與導電材及溶劑之套組之製造)
販賣用套組之製造

本實施例中，製造販賣用套組。

【0208】將銀填料(4.00 g，福田金屬箔粉工業公司製造，商品名AgC-A)、及作為分散劑之2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇(0.08 g)利用倉敷紡織公司製造之Mazerustar混合於實施例13(1)中所獲得之塗布成分溶液(10.00 g)中，獲得導電材前驅物。

【0209】將銀填料(7.20 g，福田金屬箔粉工業公司製造，商品名AgC-A)、及作為分散劑之2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇(0.10 g)利用倉敷紡織公司製造之Mazerustar混合於實施例13(2)、13(3)中所獲得之塗布成分溶液(各6.00 g)中，獲得導電材前驅物。

【0210】藉由將該等導電材前驅物與基材組合進行包裝，而成套。

【0211】套組中可包含表示使用方法之指示書等。

【0212】(實施例18：使用基材與導電材及溶劑之套組之經塗布之導電材之生產)

本實施例中，使用上述實施例中所提供之特定組合，生產經塗布之導電材。

【0213】將實施例17中所獲得之導電材前驅物分別塗布於對應之基材上。塗布後，利用烘箱以150℃加熱60分鐘。

【0214】(結果)

按照上述順序生產塗布有導電材之基材。

【0215】(註釋)

如以上所述，使用本發明之較佳之實施方式對本發明進行了例示，但可以理解到，本發明應僅由申請專利範圍來解釋其範圍。本申請案對日本專利申請第2019-148112號(2019年8月9日申請)主張優先權，其內容整體以參考之形式援用於本說明書中。關於本說明書中所引用之專利、專利申請及其他文獻，可以理解到，其內容應以對本說明書之參考之形式被援用，內容本身與具體記載於本說明書者相同。

[產業上之可利用性]

【0216】使用本發明之新穎導電體構造及其製造方法能夠提供一種經導電材塗布之基材，可利用於需要導電材之產業中。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種製造經導電材塗布之基材之方法，該方法包括如下步驟：

使用包含導電成分、塗布成分、及溶劑之塗布劑，對該基材之表面之一部分或全部進行塗布；及

由該基材上之該導電成分及該塗布成分形成該導電材；且該溶劑會使該塗布成分溶解以能夠進行塗布，但不會損傷該基材。

【請求項2】

如請求項1之方法，其中上述塗布成分為包含1種單體成分之均聚物或包含2種以上單體成分之共聚物。

【請求項3】

如請求項1或2之方法，其中上述導電材係藉由加熱處理由上述塗布劑所形成。

【請求項4】

如請求項1至3中任一項之方法，其中上述導電成分為金屬填料。

【請求項5】

如請求項1至4中任一項之方法，其中上述導電成分包含銀、銅、金、鋁、鋅、鎳、錫、及/或鐵。

【請求項6】

如請求項1至5中任一項之方法，其中上述基材為樹脂。

【請求項7】

如請求項1至6中任一項之方法，其中上述溶劑為烴系溶劑或醇系溶劑。

【請求項8】

如請求項1至7中任一項之方法，其中上述溶劑為烴系溶劑。

【請求項9】

如請求項1至8中任一項之方法，其中上述烴系溶劑為庚烷、辛烷、檸檬烯、或者十一烷或該等之組合。

【請求項10】

如請求項1至7中任一項之方法，其中上述溶劑為醇系溶劑。

【請求項11】

如請求項1至7及10中任一項之方法，其中上述醇系溶劑為3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇、辛醇、2-乙基-1-己醇或該等之組合。

【請求項12】

如請求項1至11中任一項之方法，其中構成上述塗布成分之聚合物之第1單體成分為提昇於烴系溶劑中之溶解性之含烷基單體。

【請求項13】

如請求項1至12中任一項之方法，其中構成上述塗布成分之聚合物之第2單體成分為提昇伸縮性之單體。

【請求項14】

如請求項1至13中任一項之方法，其中構成上述塗布成分之聚合物之第3單體成分為含有鏈狀或環狀醚結構之單體。

【請求項15】

如請求項1至13中任一項之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸異硬脂酯與丙烯酸2,2,2-三氟乙酯之共聚物。

【請求項16】

如請求項1至13中任一項之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸異硬脂酯、丙烯酸2,2,2-三氟乙酯及丙烯酸縮水甘油酯之共聚物。

【請求項17】

如請求項1至14中任一項之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸異硬脂酯、丙烯酸2,2,2-三氟乙酯及丙烯酸(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)酯之共聚物。

【請求項18】

如請求項1至13中任一項之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸月桂酯與丙烯酸2,2,2-三氟乙酯之共聚物。

【請求項19】

如請求項1至13中任一項之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸硬脂酯與丙烯酸2,2,2-三氟乙酯之共聚物。

【請求項20】

如請求項1至11、13及14中任一項之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸2,2,2-三氟乙酯與丙烯酸2-甲氧基乙酯之共聚物。

【請求項21】

如請求項1至11、13及14中任一項之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸乙酯與丙烯酸2-甲氧基乙酯之共聚物。

【請求項22】

如請求項1至11、13及14中任一項之方法，其中上述塗布成分為丙烯酸乙酯與4-羥基丁基乙烯基醚之共聚物。

【請求項23】

如請求項1至22中任一項之方法，其中上述塗布劑進而包含分散劑。

【請求項24】

如請求項1至23中任一項之方法，其中上述分散劑為2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇。

【請求項25】

一種組合，其係基材、導電材及溶劑之組合。

【請求項26】

一種多層材料，其係具有基材、及

塗布於上述基材之表面之導電層者，且

上述導電層包含導電成分及塗布成分，上述基材為不會溶解於使上述塗布成分溶解之溶劑中者。

【請求項27】

一種基材，其係經導電材塗布者，且

該導電材包含導電成分及塗布成分，該基材為不會溶解於使該塗布成分溶解之溶劑中者。