

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号  
特開2022-51528  
(P2022-51528A)

(43)公開日 令和4年3月31日(2022.3.31)

(51)国際特許分類		F I	テーマコード ( 参考 )	
A 6 1 K	8/81 (2006.01)	A 6 1 K	8/81	4 C 0 8 3
A 6 1 K	8/02 (2006.01)	A 6 1 K	8/02	
A 6 1 Q	19/00 (2006.01)	A 6 1 Q	19/00	
A 6 1 Q	1/00 (2006.01)	A 6 1 Q	1/00	
A 6 1 K	8/34 (2006.01)	A 6 1 K	8/34	
審査請求		未請求	請求項の数 12	O L ( 全21頁 ) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2021-146895(P2021-146895)	(71)出願人	000000918	
(22)出願日	令和3年9月9日(2021.9.9)		花王株式会社	
(31)優先権主張番号	特願2020-157470(P2020-157470)		東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番	
(32)優先日	令和2年9月18日(2020.9.18)		10号	
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(74)代理人	110000084	
			特許業務法人アルガ特許事務所	
		(72)発明者	浅見 信之	
			神奈川県小田原市寿町5丁目3番28号	
			花王株式会社研究所内	
		(72)発明者	木村 光	
			和歌山県和歌山市湊1334	
			花王株式	
			会社研究所内	
		(72)発明者	菅原 博勝	
			東京都墨田区文花2-1-3	
			花王株式	
			会社研究所内	
			最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 繊維形成組成物

(57)【要約】

【課題】噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物上に繊維の堆積物からなる被膜が効率よく形成することができる組成物を提供すること。

【解決手段】次の成分（a）、（b）及び（c）：

（a）被膜形成能を有するポリマー、

（b）水、アルコール及びケトンから選ばれる1種又は2種以上の揮発性物質、

（c）（c1）25 の表面張力が25 mN / m以下である25 で液体の油成分から選ばれる1種又は2種以上、を含む25 で液体の油成分

を含有し、繊維形成組成物全体中の成分（c1）の含有量が9質量%以上25質量%以下であり、成分（c）に対する成分（c1）の含有質量比（（c1）／（c））が0.6以上である、静電スプレーにより被膜形成対象物の表面に繊維を含む堆積物からなる被膜を形成するための繊維形成組成物。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

次の成分 (a)、(b) 及び (c) :

(a) 被膜形成能を有するポリマー、

(b) 水、アルコール及びケトンから選ばれる 1 種又は 2 種以上の揮発性物質、

(c) (c 1) 25 の表面張力が 25 mN / m 以下である 25 で液体の油成分から選ばれる 1 種又は 2 種以上、を含む 25 で液体の油成分

を含有し、繊維形成組成物全体中の成分 (c 1) の含有量が 9 質量 % 以上 25 質量 % 以下であり、成分 (c) に対する成分 (c 1) の含有質量比  $((c 1) / (c))$  が 0.6 以上である組成物を、静電スプレーを用いて被膜形成対象物の表面に繊維を含む堆積物からなる被膜を形成する、被膜の製造方法。

10

## 【請求項 2】

被膜形成対象物が、皮膚である請求項 1 記載の被膜の製造方法。

## 【請求項 3】

静電スプレーの噴霧速度が、0.12 mL / min 以上 2 mL / min 以下である請求項 1 又は 2 記載の被膜の製造方法。

## 【請求項 4】

次の成分 (a)、(b) 及び (c) :

(a) 被膜形成能を有するポリマー、

(b) 水、アルコール及びケトンから選ばれる 1 種又は 2 種以上の揮発性物質、

(c) (c 1) 25 の表面張力が 25 mN / m 以下である 25 で液体の油成分から選ばれる 1 種又は 2 種以上、を含む 25 で液体の油成分

を含有し、繊維形成組成物全体中の成分 (c 1) の含有量が 9 質量 % 以上 25 質量 % 以下であり、成分 (c) に対する成分 (c 1) の含有質量比  $((c 1) / (c))$  が 0.6 以上である、静電スプレーにより被膜形成対象物の表面に繊維を含む堆積物からなる被膜を形成するための繊維形成組成物。

20

## 【請求項 5】

被膜形成対象物が、皮膚である請求項 4 記載の繊維形成組成物。

## 【請求項 6】

成分 (c 1) が、25 で液体のシリコン油である請求項 4 又は 5 に記載の繊維形成組成物。

30

## 【請求項 7】

成分 (c 1) が、25 で液体の揮発性シリコン油である請求項 4 又は 5 に記載の繊維形成組成物。

## 【請求項 8】

成分 (a) の含有量が 4 質量 % 以上 35 質量 % 以下、成分 (b) の含有量が 45 質量 % 以上 95 質量 % 以下である請求項 4 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の繊維形成組成物。

## 【請求項 9】

成分 (b) に対する成分 (a) の含有質量比  $((a) / (b))$  が、0.03 以上 0.6 以下である請求項 4 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の繊維形成組成物。

40

## 【請求項 10】

さらに、(d) ポリオールを含有する請求項 4 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の繊維形成組成物。

## 【請求項 11】

(d) ポリオールの含有量が 10 質量 % 以下である請求項 4 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の繊維形成組成物。

## 【請求項 12】

(a) 被膜形成能を有するポリマーが、部分鹸化ポリビニルアルコール、低鹸化ポリビニルアルコール、完全鹸化ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリメタクリル酸樹脂、オキサゾリン変性シリコン、ポリビニルアセタールジ

50

エチルアミノアセテート、及びポリ乳酸からなる群より選択された少なくとも１種である、請求項４～１１のいずれか１項に記載の繊維形成組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、静電スプレーにより繊維を含む堆積物からなる被膜を形成するための組成物に関する。

【背景技術】

【０００２】

静電スプレーによって被膜を形成する方法が種々知られている。例えば特許文献１には、皮膚に組成物を静電スプレーすることを含む皮膚を処理する方法が記載されている。この方法で用いられる組成物は、液体絶縁性物質と、導電性物質と、粒子状粉末物質と、増粘剤とを含んでいる。この組成物としては、典型的には顔料を含む化粧品やスキンケア組成物が用いられている。具体的には、組成物として化粧用ファンデーションが用いられている。すなわち、特許文献１に記載の発明は、美容の目的で化粧用ファンデーションを静電スプレーして、皮膚を化粧することを主として想定している。

【０００３】

特許文献２には、化粧品の静電スプレー装置に使用するための使い捨てカートリッジが記載されている。この静電スプレー装置は、手持ち式の自蔵型のものである。この静電スプレー装置は、前記の特許文献１と同様に化粧用ファンデーションを噴霧するために用いられる。

また、特許文献３には、静電スプレー法により皮膚の表面に被膜を形成する前又は後に液剤を皮膚に施すことにより被膜の密着性を向上させる方法が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００６－１０４２１１号公報

【特許文献２】特表２００３－５０７１６５号公報

【特許文献３】特開２０１７－７８０６２号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、前記の特許文献に記載の法に従い静電スプレーを行い、皮膚などの被膜形成対象物の表面に繊維の堆積物からなる被膜を形成した場合、噴霧速度を速くすると、液滴により繊維の堆積物に穴が生じる、繊維が形成されないという問題が発生することが判明した。

従って、本発明は、噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物の表面に繊維の堆積物からなる被膜が効率よく形成することができる組成物に関する。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

そこで本発明者は、被膜形成に用いる静電スプレー用組成物の組成について種々検討した結果、被膜形成能を有するポリマー及び揮発性物質に加えて、特定の表面張力を有する液状油を一定量併用することにより、噴霧速度が速い場合であっても、静電スプレーにより良好に繊維が形成され、被膜形成対象物の表面に繊維の堆積物からなる被膜が効率よく形成できることを見出し、本発明を完成した。

【０００７】

すなわち、本発明は、次の成分（ａ）、（ｂ）及び（ｃ）：

（ａ）被膜形成能を有するポリマー、

（ｂ）水、アルコール及びケトンから選ばれる１種又は２種以上の揮発性物質、

10

20

30

40

50

(c)(c1)25 の表面張力が 25 mN/m 以下である 25 で液体の油成分から選ばれる 1 種又は 2 種以上、を含む 25 で液体の油成分を含有し、繊維形成組成物全体中の成分(c1)の含有量が 9 質量%以上 25 質量%以下であり、成分(c)に対する成分(c1)の含有質量比((c1)/(c))が 0.6 以上である、静電スプレーにより被膜形成対象物の表面に繊維を含む堆積物からなる被膜を形成するための繊維形成組成物に関するものである。

【0008】

また、本発明は、次の成分(a)、(b)及び(c)：

(a)被膜形成能を有するポリマー、

(b)水、アルコール及びケトンから選ばれる 1 種又は 2 種以上の揮発性物質、

(c)(c1)25 の表面張力が 25 mN/m 以下である 25 で液体の油成分から選ばれる 1 種又は 2 種以上、を含む 25 で液体の油成分を含有し、繊維形成組成物全体中の成分(c1)の含有量が 9 質量%以上 25 質量%以下であり、成分(c)に対する成分(c1)の含有質量比((c1)/(c))が 0.6 以上である組成物を、静電スプレーを用いて被膜形成対象物の表面に繊維を含む堆積物からなる被膜を形成する、被膜の製造方法に関するものである。

【発明の効果】

【0009】

本発明の組成物を用いて、静電スプレーにより被膜形成対象物の表面に被膜を形成すれば、噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物の表面に繊維の堆積物からなる被膜を効率よく形成することができる。また、得られた被膜は、繊維の堆積物からなる被膜が均一に形成されていることから、皮膚に適用した場合に、良好な弾性率を有し、肌なじみ、密着性、皮膚の動きへの追従性及び水分に対する耐久性に優れたものになる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明で好適に用いられる静電スプレー装置の構成を示す概略図である。

【図2】静電スプレー装置を用いて静電スプレー法を行う様子を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の繊維形成組成物は、静電スプレーにより被膜形成対象物、例えば皮膚の表面に繊維の堆積物からなる被膜を形成するための組成物であって、前記の成分(a)、(b)及び(c)を含有する。なお、本発明において繊維の堆積物からなる被膜とは、成分(a)による繊維の堆積物からなる被膜を意味し、繊維以外の部分、例えば繊維周囲に液状物が存在するものであってもよい。また、静電スプレーは、エレクトロスプレーであることが好ましい。本発明の繊維形成組成物は、皮膚用繊維形成組成物であるのが好ましい。

【0012】

成分(a)である被膜形成能を有するポリマーは、一般に、成分(b)の揮発性物質に溶解することが可能な物質である。ここで、溶解するとは成分(a)と成分(b)を混合した際に、成分(b)中に成分(a)が 20 において分散状態にあり、その分散状態が目視で均一な状態、好ましくは目視で透明又は半透明な状態であることをいう。本発明における被膜形成能は、好ましくは繊維形成能である。

【0013】

被膜形成能を有するポリマーとしては、成分(b)の揮発性物質の性質に応じて適切なものが用いられる。具体的には、被膜形成能を有するポリマーは水溶性ポリマーと水不溶性ポリマーとに大別される。本明細書において「水溶性ポリマー」とは、1 気圧・23 の環境下において、ポリマー 1 g を秤量したのちに、10 g のイオン交換水に浸漬し、24 時間経過後、浸漬したポリマーの 0.5 g 以上が水に溶解する性質を有するものをいう。一方、本明細書において「水不溶性ポリマー」とは、1 気圧・23 の環境下において、ポリマー 1 g を秤量したのちに、10 g のイオン交換水に浸漬し、24 時間経過後、浸漬

したポリマーの 0.5 g 未満しか水に溶解しない性質を有するものをいう。

【0014】

水溶性である被膜形成能を有するポリマーとしては、例えばプルラン、ヒアルロン酸、コンドロイチン硫酸、ポリ- - グルタミン酸、変性コーンスターチ、 - グルカン、グルコオリゴ糖、ヘパリン、ケラト硫酸等のムコ多糖、セルロース、ペクチン、キシラン、リグニン、グルコマンナン、ガラクトン酸、サイリウムシードガム、タマリンド種子ガム、アラビアガム、トラガントガム、大豆水溶性多糖、アルギン酸、カラギーナン、ラミナラン、寒天（アガロース）、フコイダン、メチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース等の天然高分子、部分鹸化ポリビニルアルコール（架橋剤と併用しない場合）、低鹸化ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン（PVP）、ポリエチレンオキサイド、ポリアクリル酸ナトリウム等の合成高分子などが挙げられる。これらの水溶性ポリマーは 1 種又は 2 種以上を組み合わせる用いることができる。これらの水溶性ポリマーのうち、被膜の製造が容易である観点から、プルラン、部分鹸化ポリビニルアルコール、低鹸化ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン及びポリエチレンオキサイド等の合成高分子を用いることが好ましい。水溶性ポリマーとしてポリエチレンオキサイドを用いる場合、その数平均分子量は、5 万以上 300 万以下であることが好ましく、10 万以上 250 万以下であることがより好ましい。

10

【0015】

一方、水不溶性である被膜形成能を有するポリマーとしては、例えば被膜形成後に不溶化処理できる完全鹸化ポリビニルアルコール、架橋剤と併用することで被膜形成後に架橋処理できる部分鹸化ポリビニルアルコール、ポリ（N-プロパノイルエチレンイミン）グラフト-ジメチルシロキサン / -アミノプロピルメチルシロキサン共重合体等のオキサゾリン変性シリコーン、ポリビニルアセタールジエチルアミノアセテート、ツエイン（とうもろこし蛋白質の主要成分）、ポリ乳酸（PLA）等のポリエステル樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリメタクリル酸樹脂等のアクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルブチラル樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂などが挙げられる。これらの水不溶性ポリマーは 1 種又は 2 種以上を組み合わせる用いることができる。

20

これらの水不溶性ポリマーのうち、被膜形成後に不溶化処理できる完全鹸化ポリビニルアルコール、架橋剤と併用することで被膜形成後に架橋処理できる部分鹸化ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリ（N-プロパノイルエチレンイミン）グラフト-ジメチルシロキサン / -アミノプロピルメチルシロキサン共重合体等のオキサゾリン変性シリコーン、ポリビニルアセタールジエチルアミノアセテート、ツエイン等を用いることが好ましい。

30

【0016】

成分（a）としては、後述する成分（b）に溶解又は分散するポリマーが好ましく、水不溶性の被膜形成能を有するポリマーが好ましく、部分鹸化ポリビニルアルコール、低鹸化ポリビニルアルコール、完全鹸化ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリメタクリル酸樹脂、オキサゾリン変性シリコーン、ポリビニルアセタールジエチルアミノアセテート、及びポリ乳酸から選ばれる 1 種又は 2 種以上がより好ましい。

40

【0017】

本発明の繊維形成組成物における成分（a）の含有量は、4 質量%以上であることが好ましく、5 質量%以上であることがより好ましく、6 質量%以上であることがさらに好ましく、8 質量%以上であることがよりさらに好ましい。また 35 質量%以下であることが好ましく、30 質量%以下であることがより好ましく、25 質量%以下であることがさらに好ましく、20 質量%以下であることがよりさらに好ましい。繊維形成組成物における成分（a）の含有量は、4 質量%以上 35 質量%以下であることが好ましく、4 質量%以上 30 質量%以下であることがより好ましく、6 質量%以上 25 質量%以下であることがさ

50

らに好ましく、8質量%以上20質量%以下であることがよりさらに好ましい。この割合で繊維形成組成物中に成分(a)を含有させることで、静電スプレーにより成分(a)を主成分又は骨格とする繊維の堆積物からなる被膜を効率的に形成することができ、かつ繊維で形成された被膜を安定して形成させることができる。

#### 【0018】

成分(b)の揮発性物質は、水、アルコール及びケトンから選ばれる1種又は2種以上の揮発性を有する物質である。繊維形成組成物において成分(b)は、電界内に置かれた該繊維形成組成物を十分に帯電させた後、ノズル先端から皮膚に向かって吐出され、成分(b)が蒸発していくと、繊維形成組成物の電荷密度が過剰となり、クーロン反発によって微細化しながら成分(b)がさらに蒸発していき、最終的に乾いた被膜を形成させる目的で配合される。この目的のために、揮発性物質はその蒸気圧が20において0.01kPa以上、106.66kPa以下であることが好ましく、0.13kPa以上、66.66kPa以下であることがより好ましく、0.67kPa以上、40.00kPa以下であることがさらに好ましく、1.33kPa以上、40.00kPa以下であることがよりさらに好ましく、2.40kPa以上、40.00kPa以下であることが一層好ましい。

10

#### 【0019】

成分(b)の揮発性物質は、アルコール及びケトンから選ばれる1種又は2種以上を含むことが好ましい。

アルコールとしては例えば一価の鎖式脂肪族アルコール、一価の環式脂肪族アルコール、一価の芳香族アルコールが好適に用いられる。一価の鎖式脂肪族アルコールとしては炭素数が1~6の直鎖または分岐鎖のアルコール、一価の環式脂肪族アルコールとしては炭素数が4~6の環式脂肪族アルコール、一価の芳香族アルコールとしてはベンジルアルコール、フェニルエチルアルコール等がそれぞれ挙げられる。それらの具体例としては、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、n-プロピルアルコール、n-ブチルアルコール、2-ブチルアルコール、イソブチルアルコール、2-メチル-2-プロピルアルコール、n-ペンタノール、2-ペンタノール、3-ペンタノール、2-メチル-1-ブチルアルコール、2-メチル-2-ブチルアルコール、3-メチル-1-ブチルアルコール、3-メチル-2-ブチルアルコール、ネオペンチルアルコール、n-ヘキサノール、2-ヘキサノール、3-ヘキサノール、2-メチル-1-ペンタノール、3-メチル-1-ペンタノール、4-メチル-1-ペンタノール、2-メチル-2-ペンタノール、3-メチル-2-ペンタノール、4-メチル-2-ペンタノール、2-メチル-3-ペンタノール、3-メチル-3-ペンタノール、2,2-ジメチル-1-ブタノール、2,3-ジメチル-1-ブタノール、3,3-ジメチル-1-ブタノール、2,3-ジメチル-2-ブタノール、3,3-ジメチル-2-ブタノール、2-エチル-1-ブタノール、シクロブタノール、シクロペンタノール、シクロヘキサノール、ベンジルアルコール、フェニルエチルアルコールなどが挙げられる。これらのアルコールは、これらから選ばれる1種又は2種以上を組み合わせる用いることができる。

20

30

#### 【0020】

成分(b)の揮発性物質のうち、ケトンとしては炭素数が1~4のアルキル基を2つ有するケトン、例えばアセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどが挙げられる。これらのケトンは1種又は2種以上を組み合わせる用いることができる。

40

#### 【0021】

成分(b)の揮発性物質は、好ましくは、前記アルコールと前記ケトンから選ばれる1種又は2種以上を組み合わせる用いることができ、さらに水を含むものであっても良い。

成分(b)の揮発性物質は、より好ましくは水、エタノール、イソプロピルアルコール及びn-ブチルアルコールから選ばれる1種又は2種以上であり、さらに好ましくは水、エタノール及びイソプロピルアルコールから選ばれる1種又は2種以上であり、よりさらに好ましくは水及びエタノールである。ここで、水は、成分(b)の合計含有量に対し、0.4質量%以上10質量%以下含んでいてもよい。

50

## 【 0 0 2 2 】

繊維形成組成物における成分 ( b ) の合計含有量は、繊維形成性の観点から、30 質量 % 以上であることが好ましく、35 質量 % 以上であることがより好ましく、40 質量 % 以上であることがさらに好ましく、45 質量 % 以上であることがよりさらに好ましい。また 87 質量 % 以下であることが好ましく、86 質量 % 以下であることがより好ましく、84 質量 % 以下であることがさらに好ましく、82 質量 % 以下であることがよりさらに好ましい。同様の観点から、繊維形成組成物における成分 ( b ) の合計含有量は、30 質量 % 以上 87 質量 % 以下であることが好ましく、35 質量 % 以上 86 質量 % 以下であることがより好ましく、40 質量 % 以上 84 質量 % 以下であることがさらに好ましく、45 質量 % 以上 82 質量 % 以下であることがよりさらに好ましい。この割合で繊維形成組成物中に成分 ( b ) を含有させることで、目的とする被膜を効率的に形成することができ、かつ繊維で形成された被膜を安定して形成させることができる。また、この割合で繊維形成組成物中に成分 ( b ) を含有させることで、静電スプレー法を行うときに繊維形成組成物中から成分 ( b ) を効率的に、かつ十分に揮発させることができる。ここで、成分 ( b ) の合計含有量は、例えばアルコールと水の合計含有量であり、好ましくはエタノールと水の合計含有量である。

10

## 【 0 0 2 3 】

繊維形成組成物における成分 ( b ) に対する成分 ( a ) の含有質量比 ( ( a ) / ( b ) ) は、目的とする被膜を効率的に形成する観点、繊維で形成された被膜を安定的に形成させる観点、静電スプレー法を行うときに繊維形成組成物中から成分 ( b ) を効率的に、かつ十分に揮発させる観点から、0.03 以上であることが好ましく、0.05 以上であることがより好ましく、0.08 以上であることがさらに好ましく、0.1 以上であることがよりさらに好ましく、0.12 以上であることが一層好ましい。また、同様の観点から 0.6 以下であることが好ましく、0.45 以下であることがより好ましく、0.35 以下であることがさらに好ましく、0.3 以下であることがよりさらに好ましく、0.25 以下であることが一層好ましく、0.2 以下であることがさらに一層好ましく、0.18 以下であることがよりさらに一層好ましい。当該 ( a ) / ( b ) は、0.03 以上 0.6 以下であることが好ましく、0.05 以上 0.45 以下であることがより好ましく、0.08 以上 0.35 以下であることがさらに好ましく、0.1 以上 0.3 以下であることがよりさらに好ましく、0.12 以上 0.25 以下であることが一層好ましい。

20

30

## 【 0 0 2 4 】

成分 ( c ) は全体として 25 で液体の油成分であり、その中に ( c 1 ) 25 の表面張力が 25 mN / m 以下である 25 で液体の油成分から選ばれる 1 種又は 2 種以上を含む。この成分 ( c ) は、前記成分 ( a ) 及び ( b ) と組み合わせて使用することにより、静電スプレー時の噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物の表面に繊維の堆積物からなる被膜を効率よく形成することができるようにする成分である。

成分 ( c ) である全体として 25 で液体の油成分中には、( c 1 ) 25 の表面張力が 25 mN / m 以下である 25 で液体の油成分から選ばれる 1 種又は 2 種以上が含まれている。

40

表面張力は、Wilhelmy 法 ( プレート法 ) を用いて測定することができる。例えば、自動表面張力計 KRUS SK 100 を用いて測定することができる。

後述の具体例のカッコ内の表面張力は、25 60 秒の測定値であって、5 回測定の実測値を示した。

また、成分 ( c 1 ) の 25 の表面張力は、静電スプレー時の噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物上に繊維の堆積物からなる被膜を効率よく形成する観点から、5 mN / m 以上 25 mN / m 以下が好ましく、10 mN / m 以上 25 mN / m 以下がより好ましく、10 mN / m 以上 23 mN / m 以下がさらに好ましい。

## 【 0 0 2 5 】

成分 ( c 1 ) としては、静電スプレー時の噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が

50

形成され、被膜形成対象物の表面に繊維の堆積物からなる被膜を効率よく形成する観点から、25 で液状であり、25 の表面張力が25 mN/m以下のシリコン油、フッ素油、フッ素変性シリコンが好ましく、25 の表面張力が25 mN/m以下のシリコン油がより好ましく、25 で液体の揮発性シリコン油がさらに好ましい。揮発性とは、35～87 の引火点を有することをいう。具体的例としては（カッコ内は表面張力）、メチルトリメチコン（17.2 mN/m）、ジメチルポリシロキサン0.65CS（15.9 mN/m）、ジメチルポリシロキサン1CS（16.9 mN/m）、ジメチルポリシロキサン1.5CS（17.7 mN/m）、ジメチルポリシロキサン2CS（18.3 mN/m）、ジメチルポリシロキサン5CS（19.7 mN/m）、ジメチルポリシロキサン6CS（19.8 mN/m）、パーフルオロポリエーテル（17.2 mN/m）フ

10

#### 【0026】

成分（c1）は、静電スプレー時の噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物の表面に繊維の堆積物からなる被膜を効率よく形成する観点から、繊維形成組成物全体中に、9質量%以上25質量%以下であり、同様の観点から、10質量%以上が好ましく、また、22質量%以下が好ましく、20質量%以下がより好ましい。具体的には、10質量%以上22質量%以下が好ましく、10質量%以上20質量%以下がより好ましい。

#### 【0027】

成分（c1）以外の成分（c）としては、25 で液体の油成分であれば、特に制限されないが、成分（c1）以外の25 で液体のエステル油、25 で液体の炭化水素油、25 で液体の高級アルコール、25 で液体の脂肪酸等が挙げられる。

このうち、静電スプレー時の噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物の表面に繊維の堆積物からなる被膜を効率よく形成する観点から、25 で液体のエステル油、25 で液体の炭化水素油、25 で液体の高級アルコールがより好ましい。

#### 【0028】

前記エステル油としては、直鎖又は分岐鎖の脂肪酸と、直鎖又は分岐鎖のアルコール又は多価アルコールからなるエステルが挙げられる。具体的には、ミリスチン酸イソプロピル、イソオクタン酸セチル、オクタン酸イソセチル、ミリスチン酸オクチルドデシル、パルミチン酸イソプロピル、ステアリン酸ブチル、ラウリン酸ヘキシル、オレイン酸デシル、オレイン酸オクチルドデシル、ジメチルオクタン酸ヘキシルデシル、乳酸セチル、乳酸ミリスチル、酢酸ラノリン、ステアリン酸イソセチル、イソステアリン酸イソセチル、イソノナン酸エチルヘキシル、イソノナン酸イソノニル、イソノナン酸イソトリデシル、イソステアリン酸イソステアリル、12-ヒドロキシステアリル酸コレステリル、ジ2-エチルヘキサン酸エチレングリコール、ジペンタエリスリトール脂肪酸エステル、モノイソステアリン酸N-アルキルグリコール、ジカプリル酸プロピレングリコール、ジイソステアリン酸プロピレングリコール、ジカプリル酸ネオペンチルグリコール、リンゴ酸ジイソステアリル、ジ2-ヘプチルウンデカン酸グリセリン、トリ2-エチルヘキサン酸トリメチロールプロパン、トリイソステアリン酸トリメチロールプロパン、テトラ2-エチルヘキサン酸ペンタエリスリット、トリ2-エチルヘキサン酸グリセリル、トリイソステアリン酸トリメチロールプロパン、セチル2-エチルヘキサノエート、2-エチルヘキシルパルミテート、ナフタレンジカルボン酸ジエチルヘキシル、安息香酸（炭素数12～15）アルキル、セテアリルイソノナノエート、トリ（カプリル酸・カプリン酸）グリセリン、（ジカプリル酸／カプリン酸）ブチレングリコール、ジ（カプリル酸／カプリン酸）プロピレングリコール、トリイソステアリン酸グリセリル、トリ2-ヘプチルウンデカン酸グリセリル、トリヤシ油脂肪酸グリセリル、ヒマシ油脂肪酸メチルエステル、オレイン酸オレイル、パルミチン酸2-ヘプチルウンデシル、アジピン酸ジイソブチル、N-ラウロイル-L-グルタミン酸-2-オクチルドデシルエステル、アジピン酸ジ2-ヘプチルウンデ

20

30

40

50



シル、エチルラウレート、セバシン酸ジ 2 - エチルヘキシル、ミリスチン酸 2 - ヘキシルデシル、パルミチン酸 2 - ヘキシルデシル、アジピン酸 2 - ヘキシルデシル、セバシン酸ジイソプロピル、コハク酸ジ 2 - エチルヘキシル、クエン酸トリエチル、パラメトキシケイ皮酸 2 - エチルヘキシル、ジピバリン酸トリプロピレングリコール等が挙げられる。

これらの中では、静電スプレー時の噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物の表面に繊維の堆積物からなる被膜を効率よく形成する観点から、ミリスチン酸オクチルドデシル、ミリスチン酸ミリスチル、ステアリン酸イソセチル、イソノナン酸イソノニル、イソステアリン酸イソセチル、セテアリルイソノナノエート、アジピン酸ジイソブチル、セバシン酸ジ 2 - エチルヘキシル、ミリスチン酸イソプロピル、パルミチン酸イソプロピル、リンゴ酸ジイソステアリル、ジカプリン酸ネオペンチルグリコール、トリ（カプリル酸・カプリン酸）グリセリンから選ばれる 1 種が好ましく、ミリスチン酸イソプロピル、パルミチン酸イソプロピル、リンゴ酸ジイソステアリル、ジカプリン酸ネオペンチルグリコール、安息香酸（炭素数 12 ~ 15）アルキル、トリ（カプリル酸・カプリン酸）グリセリンから選ばれる少なくとも 1 種がより好ましく、ジカプリン酸ネオペンチルグリコール、トリ（カプリル酸・カプリン酸）グリセリン及びリンゴ酸ジイソステアリルから選ばれる少なくとも 1 種がさらに好ましい。

10

#### 【0029】

また、前記エステル油としては、上記エステル油を含む植物油、動物油を用いることが可能であり、例えばオリーブ油、ホホバ油、マカデミアナッツ油、メドフォーム油、ヒマシ油、紅花油、ヒマワリ油、アボカド油、キャノーラ油、キウニン油、米胚芽油、米糠油などが挙げられる。

20

#### 【0030】

前記液状の高級アルコールとしては、炭素数 12 ~ 20 の液状の高級アルコールが挙げられ、分岐脂肪酸を構成要素とする高級アルコールが好ましく、具体的にはイソステアリルアルコール、オレイルアルコール等が挙げられる。

#### 【0031】

前記液状の炭化水素油としては、流動パラフィン、スクワラン、スクワレン、n - オクタン、n - ヘプタン、シクロヘキサン、軽質イソパラフィン、流動イソパラフィン、水添ポリイソブテン、ポリブテン、ポリイソブテン等が挙げられ、使用感の観点から流動パラフィン、軽質イソパラフィン、流動イソパラフィン、スクワラン、スクワレン、n - オクタン、n - ヘプタン、シクロヘキサンが好ましく、流動パラフィン、スクワランがより好ましい。

30

#### 【0032】

本発明の繊維形成組成物においては、静電スプレー時の噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物の表面に繊維の堆積物からなる被膜を効率よく形成する観点から、成分（c）に対する成分（c1）の含有質量比（（c1）/（c））は 0.6 以上、すなわち 0.6 以上 1 以下である。

本発明の繊維形成組成物における成分（c）の合計含有量は、静電スプレー時の噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物の表面に繊維の堆積物からなる被膜を効率よく形成する観点から、9 質量% 以上 25 質量% 以下が好ましく、10 質量% 以上がより好ましく、また 22 質量% 以下がより好ましく、20 質量% 以下がさらに好ましい。具体的には、9 質量% 以上 25 質量% 以下が好ましく、10 質量% 以上 22 質量% 以下がより好ましく、10 質量% 以上 20 質量% 以下がさらに好ましい。

40

#### 【0033】

本発明の組成物を用いて、静電スプレーにより被膜形成対象物の表面に被膜を形成すれば、噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物の表面に繊維の堆積物からなる被膜を効率よく形成することができる。本発明において、噴霧は必ずしも霧状に吐出する必要はないが、微細繊維を形成する、即ち紡糸レベルの吐出として表現する。また噴霧速度（又は、吐出速度、紡糸速度）は、0.12 mL/min 以上 2 mL/min 以下であっても良好に繊維を形成することができ、より好ましくは 0.15 mL

50

/min以上1.5mL/min以下であり、さらに好ましくは、0.15mL/min以上0.7mL/min以下である。

【0034】

また、本発明の繊維形成組成物には、更に(d)ポリオールを含有させることができる。ポリオールとしては、25で液状のポリオールが好ましい。

ポリオールとしては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール等のアルキレングリコール類；ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、分子量1000以下のポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；グリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン等のグリセリン類等が挙げられる。これらのうち、静電スプレー時の噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物上に繊維の堆積物からなる被膜を効率よく形成する観点から、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、ジプロピレングリコール、分子量1000以下のポリエチレングリコール、グリセリン、ジグリセリンが好ましく、プロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、グリセリンがより好ましく、少なくともグリセリンを含むことが更に好ましい。

10

成分(d)の含有量は、静電スプレー時の噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物の表面に繊維の堆積物からなる被膜を効率よく形成する観点から、皮膚用繊維形成組成物中に0質量%以上10質量%以下が好ましい。好ましくは0質量%以上9質量%以下であり、より好ましくは0質量%以上8質量%以下であり、さらに好ましくは0質量%以上6質量%以下である。

20

【0035】

繊維形成組成物には、前記成分以外に、成分(c)以外の油剤、着色顔料、体質顔料、染料、香料、忌避剤、酸化防止剤、安定剤、防腐剤、各種ビタミン、水等を含んでいてもよい。

【0036】

繊維形成組成物の粘度は、被膜形成対象物の表面に繊維で形成された被膜を安定して形成する観点、静電スプレー時の紡糸性、繊維の乾燥、繊維の細径化等の観点から、25で2mPa・s以上であることが好ましく、5mPa・s以上であることがより好ましく、10mPa・s以上であることがさらに好ましく、30mPa・s以上であることがよりさらに好ましく、50mPa・s以上であることが一層好ましく、80mPa・s以上であることがより一層好ましい。また2000mPa・s以下であることが好ましく、1500mPa・s以下であることがより好ましく、1200mPa・s以下であることがさらに好ましく、1000mPa・s以下であることがよりさらに好ましく、800mPa・s以下であることが一層好ましい。繊維形成組成物の粘度の範囲は2mPa・s以上2000mPa・s以下であることが好ましく、5mPa・s以上1500mPa・s以下であることがより好ましく、10mPa・s以上1200mPa・s以下であることがさらに好ましく、30mPa・s以上1000mPa・s以下であることがよりさらに好ましく、50mPa・s以上800mPa・s以下であることが一層好ましい。繊維形成組成物の粘度は、B型粘度計を用いて25で測定される。B型粘度計としては例えば東機産業株式会社製のB型粘度計(TVB-10M)を用いることができる。その場合の測定条件は、測定温度を25とする。このとき測定温度とは、繊維形成組成物の温度である。ロータの種類とロータの回転数は繊維形成組成物の粘度に応じて、使用する測定機器の仕様に従って選択する。例えば、前記東機産業株式会社製のB型粘度計(TVB-10M)を使用する場合、繊維形成組成物の粘度が2500mPa・s以上はM2ロータを用いて6rpmで、1000mPa・s以上2500mPa・s未満はM2ロータを用いて12rpmで、500mPa・s以上1000mPa・s未満はM2ロータを用いて30rpmで、100mPa・s以上500mPa・s未満はM2ロータを用いて60rpmで、100mPa・s未満はM1ロータを用いて60rpmで測定することができる。また、前記東機産業株式会社製のB型粘度計(TVB-10M)の仕様説明書には上記測定条

30

40

50

件以外の測定条件も記載されており、繊維形成組成物の粘度に応じて他の測定条件で粘度を測定することもできる。

#### 【 0 0 3 7 】

次に、本発明の繊維形成組成物を用いて静電スプレーにより被膜形成対象物の表面（例えば皮膚の表面）に繊維の堆積物からなる被膜を形成する方法について説明する。

以下では、好ましい態様として直接皮膚の表面に繊維の堆積物からなる被膜を形成する方法について説明する。皮膚の表面に繊維の堆積物からなる被膜を形成する方法としては、直接皮膚表面にスプレー（紡糸）する以外に、転写用の道具、例えば転写用パフ、不織布や布基材等の転写用のシート、転写用クッション材等にスプレーしてから皮膚に転写する方法を含むことができる。なお、皮膚以外の被膜形成対象物としては、金属基材、樹脂基

10

#### 【 0 0 3 8 】

繊維形成組成物は静電スプレー法によって、被膜形成対象物の被膜を形成しようとする部分、例えばヒトの皮膚の被膜を形成しようとする部位に直接噴霧される。静電スプレー法は、静電スプレー装置を用い、被膜形成対象物の表面に繊維形成組成物を静電スプレーする工程を含む。静電スプレー装置は、基本的に、前記組成物を収容する容器と、前記組成物を吐出するノズルと、前記容器中に収容されている前記組成物を前記ノズルに供給する供給装置と、前記ノズルに電圧を印加する電源とを有する。

#### 【 0 0 3 9 】

20

図 1 には、本発明で好適に用いられる静電スプレー装置の構成を表す概略図が示されている。同図に示す静電スプレー装置 1 0 は、低電圧電源 1 1 を備えている。低電圧電源 1 1 は、数 V から十数 V の電圧を発生させ得るものである。静電スプレー装置 1 0 の可搬性を高める目的で、低電圧電源 1 1 は 1 個又は 2 個以上の電池からなることが好ましい。また、低電圧電源 1 1 として電池を用いることで、必要に応じ取り換えを容易に行えるという利点もある。電池に代えて、A C アダプタ等を低電圧電源 1 1 として用いることもできる。

#### 【 0 0 4 0 】

静電スプレー装置 1 0 は、高電圧電源 1 2 も備えている。高電圧電源 1 2 は、低電圧電源 1 1 と接続されており、低電圧電源 1 1 で発生した電圧を高電圧に昇圧する電気回路（図示せず）を備えている。昇圧電気回路は一般にトランス、キャパシタ及び半導体素子等から構成されている。

30

#### 【 0 0 4 1 】

静電スプレー装置 1 0 は、補助的電気回路 1 3 をさらに備えている。補助的電気回路 1 3 は、上述した低電圧電源 1 1 と高電圧電源 1 2 との間に介在し、低電圧電源 1 1 の電圧を調整して高電圧電源 1 2 を安定的に動作させる機能を有する。さらに補助的電気回路 1 3 は、後述するマイクロギヤポンプ 1 4 に備えられているモータの回転数を制御する機能を有する。モータの回転数を制御することで、繊維形成組成物の容器 1 5 からマイクロギヤポンプ 1 4 への繊維形成組成物の供給量が制御される。補助的電気回路 1 3 と低電圧電源 1 1 との間にはスイッチ S W が取り付けられており、スイッチ S W の入り切りによって、静電スプレー装置 1 0 を運転 / 停止できるようになっている。

40

#### 【 0 0 4 2 】

静電スプレー装置 1 0 は、ノズル 1 6 をさらに備えている。ノズル 1 6 は、金属を初めとする各種の導電体や、プラスチック、ゴム、セラミックなどの非導電体からなり、その先端から繊維形成組成物の吐出が可能な形状をしている。ノズル 1 6 内には繊維形成組成物が流通する微小空間が、該ノズル 1 6 の長手方向に沿って形成されている。この微小空間の横断面の大きさは、直径で表して 1 0 0  $\mu$  m 以上 1 0 0 0  $\mu$  m 以下であることが好ましい。

ノズル 1 6 は、管路 1 7 を介してマイクロギヤポンプ 1 4 と連通している。管路 1 7 は導電体でもよく、あるいは非導電体でもよい。また、ノズル 1 6 は、高電圧電源 1 2 と電気

50

的に接続されている。これによって、ノズル 16 に高電圧を印加することが可能になっている。この場合、ノズル 16 に人体が直接接触した場合に過大な電流が流れることを防止するために、ノズル 16 と高電圧電源 12 とは、電流制限抵抗 19 を介して電氣的に接続されている。

#### 【0043】

管路 17 を介してノズル 16 と連通しているマイクロギヤポンプ 14 は、容器 15 中に収容されている繊維形成組成物をノズル 16 に供給する供給装置として機能する。マイクロギヤポンプ 14 は、低電圧電源 11 から電源の供給を受けて動作する。また、マイクロギヤポンプ 14 は、補助的電気回路 13 による制御を受けて所定量の繊維形成組成物をノズル 16 に供給するように構成されている。

10

#### 【0044】

マイクロギヤポンプ 14 には、フレキシブル管路 18 を介して容器 15 が接続されている。容器 15 中には繊維形成組成物が収容されている。容器 15 は、カートリッジ式の交換可能な形態をしていることが好ましい。なお、マイクロギヤポンプ 14 にかえて、ピストンポンプを用い、補助的電気回路 13 による制御を受けて所定量の繊維形成組成物をノズル 16 に供給するように構成するものであってもよい。

#### 【0045】

以上の構成を有する静電スプレー装置 10 は、例えば図 2 に示すように使用することができる。図 2 には、片手で把持できる寸法を有するハンディタイプの静電スプレー装置 10 が示されている。同図に示す静電スプレー装置 10 は、図 1 に示す構成図の部材のすべてが円筒形の筐体 20 内に収容されている。筐体 20 の長手方向の一端 10a には、ノズル（図示せず）が配置されている。ノズルは、その組成物の吹き出し方向を、筐体 20 の縦方向と一致させて、肌側に向かい凸状になるように該筐体 20 に配置されている。ノズル先端が筐体 20 の縦方向において肌に向かい凸状になるように配置されていることによって、筐体に繊維形成組成物が付着しにくくなり、安定的に被膜を形成することができる。

20

#### 【0046】

静電スプレー装置 10 を動作させるときには、使用者、すなわち静電スプレーによって、例えば皮膚上の被膜を形成しようとする部位上に被膜を形成する者が該装置 10 を手で把持し、ノズル（図示せず）が配置されている該装置 10 の一端 10a を、静電スプレーを行う適用部位に向ける。図 2 では、使用者の前腕部内側に静電スプレー装置 10 の一端 10a を向けている状態が示されている。この状態下に、装置 10 のスイッチをオンにして静電スプレー法を行う。装置 10 に電源が入ること、ノズルと皮膚との間には電界が生じる。

30

図 2 に示す実施形態では、ノズルに正の高電圧が印加され、皮膚が負極となる。ノズルと皮膚との間に電界が生じると、ノズル先端部の繊維形成組成物は、静電誘導によって分極して先端部分がコーン状になり、コーン先端から帯電した繊維形成組成物の液滴が電界に沿って、皮膚に向かって空中に吐出される。空間に吐出され且つ帯電した繊維形成組成物から溶媒である成分（b）が蒸発していくと、繊維形成組成物表面の電荷密度が過剰となり、クーロン反発力によって微細化を繰り返しながら空間をすすみ、皮膚に到達する。この場合、繊維形成組成物の粘度を適切に調整することで、空間に吐出されている間に、溶媒である揮発性物質を液滴から揮発させ、溶質である被膜形成能を有する成分（a）のポリマーを固化させつつ、電位差によって伸長変形させながら繊維を形成し、その繊維を適用部位に堆積させることもできる。例えば、繊維形成組成物の粘度を高めると、該組成物を繊維の形態で適用部位に堆積させやすい。これによって、繊維の堆積物からなる多孔性被膜が適用部位の表面に形成される。このような繊維の堆積物からなる多孔性被膜は、ノズルと皮膚との間の距離や、ノズルに印加する電圧を調整することでも形成することが可能である。

40

#### 【0047】

静電スプレー法を行っている間は、ノズルと皮膚との間に高い電位差が生じている。しか

50

し、インピーダンスが非常に大きいので、人体を流れる電流は極めて微小である。例えば通常の生活下において生じる静電気によって人体に流れる電流よりも、静電スプレー法を行っている間に人体に流れる電流の方が数桁小さいことを、本発明者らは確認している。

#### 【0048】

静電スプレー法によって繊維の堆積物を形成する場合、該繊維の太さは、円相当直径で表した場合、10 nm以上であることが好ましく、50 nm以上であることがより好ましく、100 nm以上であることがさらに好ましい。また3000 nm以下であることが好ましく、1500 nm以下であることがより好ましく、1000 nm以下であることがさらに好ましい。

繊維の太さは、例えば走査型電子顕微鏡（SEM）観察によって、繊維を10000倍に拡大して観察し、その二次元画像から欠陥（繊維の塊、繊維の交差部分、液滴）を除き、繊維を任意に10本選び出し、繊維の長手方向に直交する線を引き、繊維径を直接読み取ることによって測定することができる。

前記の繊維は、製造の原理上は無限長の連続繊維となるが、少なくとも繊維の太さの100倍以上の長さを有することが好ましい。本明細書においては、繊維の太さの100倍以上の長さを有する繊維のことを「連続繊維」と定義する。そして、静電スプレー法によって製造される被膜は、連続繊維の堆積物からなる多孔性の不連続被膜であることが好ましい。このような形態の被膜は、集合体として1枚のシートとして扱えるだけでなく、非常に柔軟い特徴を持っており、それに剪断力が加わってもばらばらになりにくく、身体の動きへの追従性に優れるという利点がある。また、皮膚から生じた汗の放散性に優れるという利点もある。さらに、被膜の剥離が容易であるという利点もある。これに対して、多数の細孔を有さない連続被膜は剥離が容易でなく、また汗の放散性が非常に低いので、皮膚に蒸れが生じやすい。

#### 【0049】

繊維形成組成物の製造方法は、全ての成分を含有する混合液を攪拌してもよいが、成分（a）以外の成分を含む混合液1を攪拌する工程1の後に、成分（a）を添加して攪拌混合する工程2を備えることが好ましい。これらの工程1、工程2は10～30の常温で行うことが好ましい。

#### 【0050】

ノズルと皮膚との間の距離は、ノズルに印加する電圧にも依存するが、10 mm以上であることが好ましく、20 mm以上であることがより好ましく、40 mm以上であることがさらに好ましい。また160 mm以下であることが好ましく、140 mm以下であることがより好ましく、120 mm以下であることがさらに好ましい。ノズルと皮膚との距離がこの範囲にあることで被膜の形成性を向上させることができる。ノズルと皮膚との間の距離は、一般的に用いられる非接触式センサ等で測定することができる。

#### 【0051】

静電スプレー法によって形成された被膜が多孔性のものであるか否かを問わず、被膜の坪量は、0.1 g/m<sup>2</sup>以上であることが好ましく、0.2 g/m<sup>2</sup>以上であることがより好ましく、0.5 g/m<sup>2</sup>以上であることがさらに好ましい。また30 g/m<sup>2</sup>以下であることが好ましく、20 g/m<sup>2</sup>以下であることがより好ましく、10 g/m<sup>2</sup>以下であることが更に好ましい。例えば被膜の坪量は、0.1 g/m<sup>2</sup>以上30 g/m<sup>2</sup>以下であることが好ましく、0.2 g/m<sup>2</sup>以上20 g/m<sup>2</sup>以下であることがより好ましく、0.5 g/m<sup>2</sup>以上10 g/m<sup>2</sup>以下であることがさらに好ましい。被膜の坪量をこのように設定することで、被膜の肌なじみ、密着性、被膜の皮膚への追従性及び水分耐久性を向上させることができる。

#### 【0052】

本発明においては、上述した本発明の繊維形成組成物を用いて、静電スプレーによって皮膚上に被膜を形成する静電スプレー工程の前又は後に、皮膚にスキンケア化粧料やメイクアップ化粧料を適用してもよい。

#### 【0053】

ここで用いられるスキンケア化粧料としては、化粧水、乳液、クリーム、美容液（美白、抗シワ等）、オールインワン化粧料、UVケア化粧料、BBクリーム、オイル、オイルゲル、ローション等が挙げられ、メイクアップ化粧料としては、化粧下地、ファンデーション、コンシーラー、ほお紅、アイシャドウ、マスカラ、アイライナー、アイブ로우、オーバーコート剤、口紅等が挙げられる。

【0054】

また、静電スプレー以外の手段による前記スキンケア化粧料又は前記メイクアップ化粧料の皮膚への適用手段としては、手指による塗布、コットン等の不織布を使用した塗布、スポンジ使用による塗布、通常のスプレーによる噴霧、ミストによる吹き付け、スチーム、滴下、振りかけ等が挙げられる。

10

【0055】

上述した実施形態に関し、本発明はさらに以下の組成物及び方法を開示する。

【0056】

< 1 > 次の成分（a）、（b）及び（c）：

（a）被膜形成能を有するポリマー、

（b）水、アルコール及びケトンから選ばれる1種又は2種以上の揮発性物質、

（c）（c1）25 の表面張力が25 mN/m以下である25 で液体の油成分から選ばれる1種又は2種以上、を含む25 で液体の油成分

を含有し、繊維形成組成物全体中の成分（c1）の含有量が9質量%以上25質量%以下であり、成分（c）に対する成分（c1）の含有質量比（（c1）/（c））が0.6以上である、静電スプレーにより被膜形成対象物の表面に繊維を含む堆積物からなる被膜を形成するための繊維形成組成物。

20

【0057】

< 2 > 被膜形成対象物が、皮膚である< 1 > 記載の繊維形成組成物。

< 3 > 成分（a）が、好ましくは水不溶性である被膜形成能を有するポリマーから選ばれる1種又は2種以上である< 1 > 又は< 2 > 記載の繊維形成組成物。

< 4 > 成分（a）が、水不溶性である被膜形成能を有するポリマーであり、好ましくは被膜形成後に不溶化処理できる完全鹼化ポリビニルアルコール、架橋剤と併用することで被膜形成後に架橋処理できる部分鹼化ポリビニルアルコール、ポリ（N-プロパノイルエチレンイミン）グラフト-ジメチルシロキサン/ -アミノプロピルメチルシロキサン共重合体等のオキサゾリン変性シリコーン、ポリビニルアセタールジエチルアミノアセテート、ツエイン（とうもろこし蛋白質の主要成分）、ポリエステル、ポリ乳酸（PLA）、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリメタクリル酸樹脂等のアクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂及びポリアミドイミド樹脂から選ばれる1種又は2種以上であり、さらに好ましくは被膜形成後に不溶化処理できる完全鹼化ポリビニルアルコール、架橋剤と併用することで被膜形成後に架橋処理できる部分鹼化ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール樹脂、ポリウレタン樹脂、オキサゾリン変性シリコーン、ポリビニルアセタールジエチルアミノアセテート及びツエインから選ばれる1種又は2種以上である< 1 > ~ < 3 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

30

40

< 5 > 成分（a）の含有量が、4質量%以上であることが好ましく、5質量%以上であることがより好ましく、6質量%以上であることがさらに好ましく、8質量%以上であることがよりさらに好ましく、また35質量%以下であることが好ましく、30質量%以下であることがより好ましく、25質量%以下であることがさらに好ましく、20質量%以下であることがよりさらに好ましく、4質量%以上30質量%以下であることが好ましく、4質量%以上25質量%以下であることがより好ましく、6質量%以上25質量%以下であることがさらに好ましく、8質量%以上20質量%以下であることがよりさらに好ましい< 1 > ~ < 4 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

< 6 > 成分（a）の含有量が、4質量%以上30質量%以下である< 1 > ~ < 5 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

50

< 7 > 成分 ( a ) の含有量が、4 質量 % 以上 25 質量 % 以下である < 1 > ~ < 5 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

< 8 > 成分 ( b ) のアルコールは、一価の鎖式脂肪族アルコール、一価の環式脂肪族アルコール及び一価の芳香族アルコールから選ばれる 1 種又は 2 種以上が好ましく、炭素数が 1 ~ 6 の鎖状で直鎖または分岐鎖を有する一価の鎖式脂肪族アルコール、炭素数が 4 ~ 6 の一価の環式脂肪族アルコール、ベンジルアルコール及びフェニルエチルアルコールから選ばれる 1 種又は 2 種以上が好ましく、さらにエタノール、イソプロピルアルコール、n - ブチルアルコール、フェニルエチルアルコール、n - プロパノール及び n - ペンタノールから選ばれる 1 種又は 2 種以上が好ましい < 1 > ~ < 7 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

10

< 9 > 成分 ( b ) のケトンが、炭素数が 1 ~ 4 のアルキル基を 2 つ有するケトンが好ましく、さらにアセトン、メチルエチルケトン及びメチルイソブチルケトンから選ばれる 1 種又は 2 種以上が好ましい < 1 > ~ < 8 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

< 10 > 成分 ( b ) が、好ましくは水、エタノール、イソプロピルアルコール及び n - ブチルアルコールから選ばれる 1 種又は 2 種以上であり、より好ましくは水、エタノール及びイソプロピルアルコールから選ばれる 1 種又は 2 種以上であり、さらに好ましくは水及びエタノールである < 1 > ~ < 9 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

< 11 > 成分 ( b ) の合計含有量が、30 質量 % 以上であることが好ましく、35 質量 % 以上であることがより好ましく、40 質量 % 以上であることがさらに好ましく、45 質量 % 以上であることがよりさらに好ましく、また 87 質量 % 以下であることが好ましく、86 質量 % 以下であることがより好ましく、84 質量 % 以下であることがさらに好ましく、82 質量 % 以下であることがよりさらに好ましく、また、30 質量 % 以上 87 質量 % 以下であることが好ましく、35 質量 % 以上 86 質量 % 以下であることがより好ましく、40 質量 % 以上 84 質量 % 以下であることがさらに好ましく、45 質量 % 以上 82 質量 % 以下であることがよりさらに好ましく、また成分 ( b ) の合計含有量に対し、0.4 質量 % 以上 10 質量 % 以下の水を含含有していてもよい < 1 > ~ < 10 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

20

< 12 > 成分 ( b ) の合計含有量が、30 質量 % 以上 87 質量 % 以下である < 1 > ~ < 11 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

< 13 > 成分 ( b ) の合計含有量が、35 質量 % 以上 86 質量 % 以下である < 1 > ~ < 11 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

30

< 14 > 成分 ( b ) に対する成分 ( a ) の含有質量比 ( ( a ) / ( b ) ) が、0.03 以上であることが好ましく、0.05 以上であることがより好ましく、0.08 以上であることがさらに好ましく、0.1 以上であることがよりさらに好ましく、0.12 以上であることが一層好ましく、また、0.6 以下であることが好ましく、0.45 以下であることがより好ましく、0.35 以下であることがさらに好ましく、0.3 以下であることがよりさらに好ましく、0.25 以下であることが一層好ましく、0.2 以下であることがさらに一層好ましく、0.18 以下であることがよりさらに一層好ましく、0.05 以上 0.6 以下であることが好ましく、0.08 以上 0.45 以下であることがより好ましく、0.1 以上 0.35 以下であることがさらに好ましく、0.1 以上 0.3 以下であることがよりさらに好ましく、0.12 以上 0.25 以下であることが一層好ましい < 1 > ~ < 13 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

40

< 15 > 成分 ( b ) に対する成分 ( a ) の含有質量比 ( ( a ) / ( b ) ) が、0.05 以上 0.6 以下である < 1 > ~ < 14 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

< 16 > 成分 ( b ) に対する成分 ( a ) の含有質量比 ( ( a ) / ( b ) ) が、0.08 以上 0.45 以下である < 1 > ~ < 15 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

< 17 > 成分 ( c 1 ) の 25 の表面張力は、5 mN / m 以上 25 mN / m 以下が好ましく、10 mN / m 以上 25 mN / m 以下がより好ましく、10 mN / m 以上 23 mN / m 以下がさらに好ましい < 1 > ~ < 16 > のいずれかに記載の繊維形成組成物。

< 18 > 成分 ( c 1 ) が、25 の表面張力が 25 mN / m 以下のシリコーン油が好まし

50

く、25 で液体の揮発性シリコン油がより好ましい<1>~<17>のいずれかに記載の繊維形成組成物。

<19>成分(c1)の繊維形成組成物全体中の含有量が、10質量%以上が好ましく、また、22質量%以下が好ましく、20質量%以下がより好ましく、具体的には、10質量%以上22質量%以下が好ましく、10質量%以上20質量%以下がより好ましい<1>~<18>のいずれかに記載の繊維形成組成物。

<20>成分(c1)以外の成分(c)が、25 で液体のエステル油、25 で液体の炭化水素油、25 で液体の高級アルコール及び25 で液体の脂肪酸から選ばれる1種又は2種以上である<1>~<19>のいずれかに記載の繊維形成組成物。

<21>成分(c)の含有量が、9質量%以上25質量%以下が好ましく、10質量%以上がより好ましく、また22質量%以下がより好ましく、20質量%以下がさらに好ましく、具体的には、9質量%以上25質量%以下が好ましく、10質量%以上22質量%以下がより好ましく、10質量%以上20質量%以下がさらに好ましい<1>~<20>のいずれかに記載の繊維形成組成物。

<22>さらに、(d)ポリオールを含有する<1>~<21>のいずれかに記載の繊維形成組成物。

<23>成分(d)の含有量が、繊維形成組成物中に0質量%以上10質量%以下、好ましくは0質量%以上9質量%以下、より好ましくは0質量%以上8質量%以下、さらに好ましくは0質量%以上6質量%以下である<22>記載の繊維形成組成物。

<24>さらに、成分(c)以外の油剤、着色顔料、体質顔料、染料、香料、忌避剤、酸化防止剤、安定剤、防腐剤、各種ビタミン及び水から選ばれる成分を含有する<1>~<23>のいずれかに記載の繊維形成組成物。

<25>繊維形成組成物の粘度が、25 で2 mPa・s以上であることが好ましく、5 mPa・s以上であることがより好ましく、10 mPa・s以上であることがさらに好ましく、30 mPa・s以上であることがよりさらに好ましく、50 mPa・s以上であることが一層好ましく、80 mPa・s以上であることがより一層好ましく、また2000 mPa・s以下であることが好ましく、1500 mPa・s以下であることがより好ましく、1200 mPa・s以下であることがさらに好ましく、1000 mPa・s以下であることがよりさらに好ましく、800 mPa・s以下であることが一層好ましく、500 mPa・s以下であることがより一層好ましく、具体的には、2 mPa・s以上2000 mPa・s以下であることが好ましく、5 mPa・s以上1500 mPa・s以下であることがより好ましく、10 mPa・s以上1200 mPa・s以下であることがさらに好ましく、30 mPa・s以上1000 mPa・s以下であることがよりさらに好ましく、50 mPa・s以上800 mPa・s以下であることが一層好ましく、80 mPa・s以上500 mPa・s以下であることがより一層好ましい<1>~<24>のいずれかに記載の繊維形成組成物。

<26>静電スプレー以外の手段で皮膚に適用する化粧品と組み合わせて使用するものである<1>~<25>のいずれかに記載の繊維形成組成物。

<27>化粧品が、スキンケア化粧品又はメイクアップ化粧品が好ましい<26>記載の繊維形成組成物。

<28>皮膚用繊維形成組成物である<1>~<27>のいずれかに記載の繊維形成組成物。

#### 【0058】

<29>次の成分(a)、(b)及び(c)：

(a)被膜形成能を有するポリマー、

(b)水、アルコール及びケトンから選ばれる1種又は2種以上の揮発性物質、

(c)(c1)25 の表面張力が25 mN/m以下である25 で液体の油成分から選ばれる1種又は2種以上、を含む25 で液体の油成分

を含有し、繊維形成組成物全体中の成分(c1)の含有量が9質量%以上25質量%以下であり、成分(c)に対する成分(c1)の含有質量比((c1)/(c))が0.6以

10

20

30

40

50



上である組成物を、静電スプレーを用いて被膜形成対象物の表面に繊維を含む堆積物からなる被膜を形成する、被膜の製造方法。

< 30 > 被膜形成対象物が、皮膚である < 29 > 記載の被膜の製造方法。

< 31 > 静電スプレーの噴霧速度が、好ましくは  $0.12 \text{ mL/min}$  以上  $2 \text{ mL/min}$  以下、より好ましくは  $0.15 \text{ mL/min}$  以上  $1.5 \text{ mL/min}$  以下であり、さらに好ましくは、 $0.15 \text{ mL/min}$  以上  $0.7 \text{ mL/min}$  以下であるである < 29 > 又は < 30 > 記載の被膜の製造方法。

【実施例】

【0059】

以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明する。しかしながら本発明の範囲は、かかる実施例に制限されない。特に断らない限り、「%」は「質量%」を意味する。 10

【0060】

[試験例1]

[実施例1～18、比較例1～3]

(1) 繊維形成組成物の調製

繊維形成組成物の成分(a)としてポリビニルブチラール(積水化学工業株式会社製: 商品名; エスレックB BM-1)を用い、成分(b)として99.5%エタノール(和光純薬工業株式会社製)を用いた。成分(c)として、表1及び表2に示す成分を用いた。また、成分(d)として、プロピレングリコールを用いた。なお、表1及び2に示す各成分の含有量は、有効量であり、単位は質量%である。 20

【0061】

(2) 静電スプレー工程

図1に示す構成を有し、図2に示す外観を有する静電スプレー装置10を用い、アルミ箔に一定時間、静電スプレーしたときの成膜状態について観察した。

デバイス電圧:  $14.5 \text{ kV}$

環境:  $30^\circ\text{C}$  湿度  $50\%$

ノズル・アルミ箔距離:  $8 \sim 10 \text{ cm}$

アルミ箔: Nippaku foil (三菱アルミニウム株式会社製)を用いた。

紡糸時間は、紡糸速度が  $0.1 \text{ mL/min}$  の場合は27秒、 $0.4 \text{ mL/min}$  の場合は15秒、 $0.5 \text{ mL/min}$  の場合は12秒、とした。 30

評価基準は、以下の通り。

A: 紡糸性が良好

B: 紡糸できるが、ふわつく

C: 繊維化もするが、一部液滴が生じる

D: 液滴が支配的

【0062】

【表 1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	比較例1	比較例2	比較例3
(a)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
(b)	76	73	68	63	73	71	67	64	69	69	69	63	80	77
(c1)	0	10	15	20	0	0	12	15	0	0	0	0	0	6
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(c)	0	0	0	0	10	12	0	0	0	12	0	10	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0
(c)	0	0	0	0	0	0	4	4	2	2	2	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
(d)	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
評価	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D	A	A
	0.1ml/min 繊維化有無													
	0.4ml/min 繊維化有無	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D	C	C
	0.5ml/min 繊維化有無	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	D	C	C

【 0 0 6 3 】

10

20

30

40

50

【表 2】

	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18
(a)	ポリビニルブチラール樹脂*1	12	12	12	12	12	12
(b)	エタノール*2	67	67	67	65	63	61
(c1)	メチルトリメチコン*3	0	0	0	0	0	0
	ジメチルポリシロキサン0.65cs*4	12	0	0	0	0	0
	ジメチルポリシロキサン1cs*5	0	12	0	0	14	16
	ジメチルポリシロキサン1.5cs*6	0	0	0	0	0	0
	ジメチルポリシロキサン2cs*7	0	0	12	0	4	4
	ジメチルポリシロキサン5cs*8	0	0	0	12	0	0
	ジメチルポリシロキサン6cs*9	2	2	2	0	0	0
(c)	ジカプリン酸ネオペンチルグリ コール*10	2	2	2	2	2	2
	リンゴ酸ジイソステアリル*11	0	0	0	0	0	0
(d)	プロピレングリコール (PPG-7)*12	5	5	5	5	5	5
	計	100	100	100	100	100	100
評価	0.1ml/min 繊維化有無	A	A	A	A	A	A
	0.4ml/min 繊維化有無	A	A	A	A	A	A
	0.5ml/min 繊維化有無	A	B	A	A	A	A

10

20

30

40

## 【0064】

- \* 1) エスレック B BM - 01 (積水化学工業株式会社製)
- \* 2) 99.5%エタノール (和光純薬工業株式会社製)
- \* 3) TMF - 1.5 (信越化学工業株式会社製)
- \* 4) KF - 96L - 0.65CS (信越化学工業株式会社製)
- \* 5) KF - 96L - 1CS (信越化学工業株式会社製)
- \* 6) KF - 96L - 1.5CS (信越化学工業株式会社製)
- \* 7) KF - 96L - 2CS (信越化学工業株式会社製)
- \* 8) KF - 96L - 5CS (信越化学工業株式会社製)

50

- \* 9 ) K F - 9 6 A - 6 C S ( 信越化学工業株式会社製 )
- \* 1 0 ) E s t e m o l N - 0 1 ( 日清オイリオグループ株式会社製 )
- \* 1 1 ) ハイマレート D I S ( 高級アルコール工業株式会社製 )
- \* 1 2 ) カーボール D L 3 0 ( 株式会社 A D E K A 製 )

# 【 0 0 6 5 】

表 1 及び 2 より、( a ) 被膜形成能を有するポリマー、( b ) アルコール及びケトンから選ばれる 1 種又は 2 種以上の揮発性物質に加えて、( c ) ( c 1 ) 2 5 の表面張力が 2 5 m N / m 以下である 2 5 で液体の油成分から選ばれる 1 種又は 2 種以上、を含む 2 5 で液体の油成分を、繊維形成組成物全体中の成分 ( c 1 ) の含有量が 9 質量 % 以上 2 5 質量 % 以下、成分 ( c ) に対する成分 ( c 1 ) の含有質量比 ( ( c 1 ) / ( c ) ) が 0 . 6 以上となるように含有させれば、静電スプレー時の噴霧速度が速い場合であっても、良好に繊維が形成され、被膜形成対象物上に繊維の堆積物からなる被膜を効率よく形成できることがわかる。

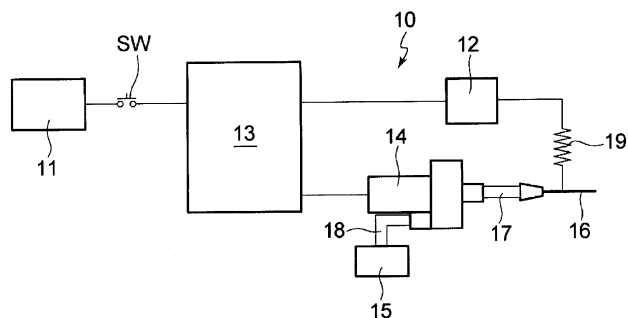
# 【 符号の説明 】

# 【 0 0 6 6 】

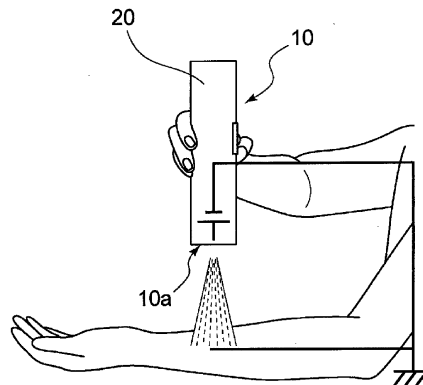
- 1 0 静電スプレー装置
- 1 1 低電圧電源
- 1 2 高電圧電源
- 1 3 補助的電気回路
- 1 4 マイクロギヤポンプ
- 1 5 容器
- 1 6 ノズル
- 1 7 管路
- 1 8 フレキシブル管路
- 1 9 電流制限抵抗
- 2 0 筐体

# 【 図面 】

# 【 図 1 】



# 【 図 2 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 K 8/35 (2006.01)	A 6 1 K 8/35	
A 6 1 K 8/891(2006.01)	A 6 1 K 8/891	

F ターム (参考) 4C083 AC061 AC102 AC111 AC122 AC211 AC392 AD011 AD071 AD091 AD111  
AD112 AD151 AD152 AD161 BB13 BB14 CC03 CC11 FF01