

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)公開特許公報(A)

(11)公開番号  
特開2023-33227  
(P2023-33227A)

(43)公開日 令和5年3月9日(2023.3.9)

(51)国際特許分類		F I	テーマコード(参考)	
A 6 1 K	8/34 (2006.01)	A 6 1 K	8/34	4 C 0 8 3
A 6 1 K	8/35 (2006.01)	A 6 1 K	8/35	4 L 0 4 7
A 6 1 Q	19/00 (2006.01)	A 6 1 Q	19/00	
A 6 1 Q	17/00 (2006.01)	A 6 1 Q	17/00	
A 6 1 K	8/72 (2006.01)	A 6 1 K	8/72	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全29頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2022-134119(P2022-134119)	(71)出願人	000000918
(22)出願日	令和4年8月25日(2022.8.25)		花王株式会社
(31)優先権主張番号	特願2021-138129(P2021-138129)		東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番
(32)優先日	令和3年8月26日(2021.8.26)		10号
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(74)代理人	1100000084
			弁理士法人アルガ特許事務所
		(72)発明者	中嶋 亮太
			東京都墨田区文花2-1-3 花王株式
		(72)発明者	会社研究所内
			朴 昭泳
		(72)発明者	東京都墨田区文花2-1-3 花王株式
			会社研究所内
		(72)発明者	浅見 信之
			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】 被膜の製造方法

## (57)【要約】

【課題】耐皮脂性の高い、静電スプレーにより皮膚上などに被膜を形成するための組成物、及び耐皮脂性の高い被膜を製造する方法を提供する。

【解決手段】次の成分(A)、成分(B)及び成分(C)：

(A)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、

(B)纖維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

(C)ポリオールから選ばれる1種又は2種以上を含有し、

成分(B)として、(B1)分子量 $1 \times 10^5$ 以上の前記ポリマーを含有し、

成分(B)に対する成分(B1)の含有質量比((B1)/(B))が0.5以上であり、

成分(C)に対する成分(B)の含有質量比((B)/(C))が1以上である、

静電スプレーにより直接皮膚上に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成するための被膜形成用組成物。

【選択図】なし

10

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

次の成分 (A)、成分 (B) 及び成分 (C) :

(A) 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、

(B) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

(C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 (B) として、(B1) 分子量  $1 \times 10^5$  以上の前記ポリマーを含有し、

成分 (B) に対する成分 (B1) の含有質量比 ((B1) / (B)) が 0.5 以上あり、

成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 ((B) / (C)) が 1 以上である、

静電スプレーにより直接皮膚上に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成するための被膜形成用組成物。

## 【請求項 2】

次の成分 (A)、成分 (B) 及び成分 (C) :

(A) 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、

(B) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

(C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 (B) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、

成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 ((B) / (C)) が 1 以上である、

静電スプレーにより直接皮膚上に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成するための被膜形成用組成物。

## 【請求項 3】

成分 (A) の含有量が 45 質量 % 以上 95 質量 % 以下、成分 (B) の含有量が 3 質量 % 以上 30 質量 % 以下である請求項 1 又は 2 記載の被膜形成用組成物。

## 【請求項 4】

成分 (C) の含有量が 0.1 質量 % 以上 30 質量 % 以下である請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の被膜形成用組成物。

## 【請求項 5】

(B) 被膜形成能を有するポリマーが、部分鹼化ポリビニルアルコール、低鹼化ポリビニルアルコール、完全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、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、及びポリ乳酸からなる群より選択された少なくとも 1 種である請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の被膜形成用組成物。

## 【請求項 6】

成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 ((B) / (C)) が、1.1 以上 30 以下である請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の被膜形成用組成物。

## 【請求項 7】

成分 (A) に対する成分 (B) の含有質量比 ((B) / (A)) が、0.03 以上 0.5 以下である請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項記載の被膜形成用組成物。

## 【請求項 8】

さらに、成分 (D) 油を含有する請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項記載の被膜形成用組成物。

## 【請求項 9】

次の成分 (A)、成分 (B) 及び成分 (C)

(A) 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、

(B) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

(C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を添加して得られ、

成分 (B) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、

成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 ((B) / (C)) が 1 以上である、

静電スプレーにより直接皮膚上に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成するための被膜

10

20

30

40

50

形成用組成物。

【請求項 1 0】

次の成分 (A)、成分 (B) 及び成分 (C)

(A) 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、

(B) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、

(C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 (B) の分子量分布のピークが、 $9.0 \times 10^4$  を超えるポリマーであり、

成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 (B) / (C) が 1 以上である、

静電スプレーにより直接皮膚上に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成するための被膜形成用組成物。

10

【請求項 1 1】

次の成分 (A)、成分 (B) 及び成分 (C) :

(A) 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、

(B) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

(C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 (B) として、(B1) 分子量  $1 \times 10^5$  以上の前記ポリマーを含有し、

成分 (B) に対する成分 (B1) の含有質量比 ((B1) / (B)) が 0.5 以上であり、

成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 ((B) / (C)) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖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。

20

【請求項 1 2】

次の成分 (A)、成分 (B) 及び成分 (C) :

(A) 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、

(B) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

(C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 (B) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、

成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 ((B) / (C)) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖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

【請求項 1 3】

被膜形成対象物が、皮膚である請求項 1 1 又は 1 2 記載の被膜の製造方法。

【請求項 1 4】

纖維の堆積物で構成され、皮膚に転写して用いる貼付用ファイバーシートであって、前記貼付用ファイバーシートは、(B) ポリビニルブチラール樹脂が纖維の主成分であり、成分 (C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、成分 (B) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 ((B) / (C)) が 1 以上である貼付用ファイバーシート。

【請求項 1 5】

前記貼付用ファイバーシートを構成する纖維の太さが、円相当直径で  $10 \text{ nm}$  以上  $3000 \text{ nm}$  以下である請求項 1 4 記載の貼付用ファイバーシート。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被膜の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

静電スプレーによって皮膚などに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 ~ 3 には、皮膚に組成物を静電スプレーすることにより皮膚上に被膜を形成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には、揮発性物質、被膜形成能を有す

50

るポリマーなどが含まれている。静電スプレーすることにより、揮発性物質が揮発して皮膚上などに被膜形成能を有するポリマーなどからなる被膜が形成される。

また、これらの静電スプレーをするための装置についても報告されている（特許文献4及び5）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-104211号公報

【特許文献2】特開2018-177797号公報

【特許文献3】特開2018-177803号公報

10

【特許文献4】特表2003-507165号公報

【特許文献5】特開2019-210558号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記の揮発性物質及び被膜形成能を有するポリマーなどを含有する組成物を静電スプレーすることにより得られる被膜は、塗布された部位やヒトによっては、毛穴の目立ち、被膜の破れ、被膜除去性の低下などが生じる場合があるという問題が判明した。これらの症状が発生する部位やヒトを検討したところ、皮脂が多いヒト又は皮脂が多い部位で発生することを見出した。

20

従って、本発明は、耐皮脂性の高い、静電スプレーにより皮膚上などに被膜を形成するための組成物、及び耐皮脂性の高い被膜を製造する方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

そこで本発明者は、静電スプレー法に使用する噴霧用組成物の組成について種々検討した結果、特定の分子量分布を有する纖維形成能を有するポリマーと揮発性物質に加えて、ポリオールを一定量配合すれば、多量の皮脂存在下でも形成された被膜が破れたりすることなく、被膜の感触も良好になることを見出した。さらに、皮脂の多い部位に形成された被膜を剥がして除去する際に、当該被膜が容易かつきれいに除去できることも見出し、本発明を完成した。

30

【0006】

すなわち、本発明は、次の成分（A）、成分（B）及び成分（C）：

（A）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、

（B）纖維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

（C）ポリオールから選ばれる1種又は2種以上を含有し、

成分（B）として、（B1）分子量 $1 \times 10^5$ 以上の前記ポリマーを含有し、

成分（B）に対する成分（B1）の含有質量比（（B1）/（B））が0.5以上であり、

成分（C）に対する成分（B）の含有質量比（（B）/（C））が1以上である、

静電スプレーにより直接皮膚上に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成するための被膜形成用組成物を提供するものである。

40

また、本発明は、次の成分（A）、成分（B）及び成分（C）：

（A）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、

（B）纖維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

（C）ポリオールから選ばれる1種又は2種以上を含有し、

成分（B）の数平均分子量が $4.5 \times 10^4$ 以上であり、

成分（C）に対する成分（B）の含有質量比（（B）/（C））が1以上である、

静電スプレーにより直接皮膚上に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成するための被膜形成用組成物を提供するものである。

【0007】

50

また、本発明は、次の成分( A )、成分( B )及び成分( C )：

( A )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、

( B )纖維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

( C )ポリオールから選ばれる1種又は2種以上を含有し、

成分( B )として、( B 1 )分子量  $1 \times 10^5$  以上の前記ポリマーを含有し、

成分( B )に対する成分( B 1 )の含有質量比( ( B 1 ) / ( B ) )が0.5以上であり、

成分( C )に対する成分( B )の含有質量比( ( B ) / ( C ) )が1以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する、被膜の製造方法を提供するものである。

さらに本発明は、次の成分( A )、成分( B )及び成分( C )：

( A )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、

( B )纖維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

( C )ポリオールから選ばれる1種又は2種以上を含有し、

成分( B )の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、

成分( C )に対する成分( B )の含有質量比( ( B ) / ( C ) )が1以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する、被膜の製造方法を提供するものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、皮脂が多量に存在する皮膚など表面であっても、纖維を含む堆積物からなる被膜であって、均一で密着性と透明性が高く、破れたり、浮きなどの生じない、感触の良好な被膜を形成することができる。さらに、皮脂の多い部位に形成された被膜を剥がして除去する際に、当該被膜が容易かつきれいに除去できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1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示す概略図である。

【図2】図2は、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】

【0010】

以下本発明を、その好ましい実施形態に基づき図面を参照しながら説明する。

本発明の被膜の製造方法は、皮膚などの被膜形成対象物の表面に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する、被膜の製造方法である。本発明の実施形態においては、所定の成分を含む組成物を、皮膚などの被膜形成対象物に施して被膜を形成する。被膜の形成方法として、本発明では静電スプレー法を採用している。静電スプレー法は、組成物に正又は負の高電圧を印加して該組成物を帯電させ、帯電した該組成物を皮膚などの被膜形成対象物に向けて噴霧する方法である。噴霧された組成物はクーロン反発力によって微細化を繰り返しながら空間に広がり、その過程で、又は皮膚に付着した後に、揮発性物質である溶媒が乾燥することで、皮膚の表面に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する。なお、静電スプレー法としては、静電紡糸法が好ましい。また、静電スプレーに用いる組成物は、「噴霧用組成物」とも言い、「紡糸用組成物」と言うこともできる。

【0011】

本発明において用いられる前記の組成物(以下、この組成物のことを「噴霧用組成物」とも言う。)は、静電スプレー法が行われる環境下において液体状である。この組成物は、以下の成分( A )、成分( B )及び成分( C )を含んでいる。

( A )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、

( B )纖維形成能を有する水不溶性ポリマー、

( C )ポリオールから選ばれる1種又は2種以上。

10

20

30

40

50

## 【0012】

また、本発明の実施形態においては、得られる纖維の堆積物を含む皮膜に優れた耐皮脂性及び良好な感触を付与する観点から、成分(B)は、次の(1)~(4)の場合であるのが好ましい。

(1) 成分(B)として、(B1)分子量 $1 \times 10^5$ 以上の前記ポリマーを含有し、成分(B)に対する成分(B1)の含有質量比((B1)/(B))が0.5以上であり、成分(C)に対する成分(B)の含有質量比((B)/(C))が1以上である場合。

(2) 成分(B)の数平均分子量が $4.5 \times 10^4$ 以上である場合。

(3) 前記組成物が成分(A)、成分(B)及び成分(C)を添加して得られ、成分(B)の数平均分子量が $4.5 \times 10^4$ 以上である場合。  
10

(4) 成分(B)の分子量分布のピークが、 $9.0 \times 10^4$ を超えるポリマーである場合。  
。

以下、各成分について説明する。

## 【0013】

成分(A)の揮発性物質は、液体の状態において揮発性を有する物質である。噴霧用組成物において成分(A)は、電界内に置かれた該噴霧用組成物を十分に帯電させた後、ノズル先端から皮膚などの纖維形成対象物に向かって吐出され、成分(A)が蒸発していくと、噴霧用組成物の電荷密度が過剰となり、クーロン反発によって更に微細化しながら成分(A)が更に蒸発していく、最終的に乾いた纖維の堆積物を含む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以下であることがより一層好ましい。  
20

## 【0014】

成分(A)の揮発性物質のうち、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C<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>アルコール、一価の環式アルコールとしてはC<sub>4</sub>~C<sub>6</sub>環式アルコール、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、エタノール、イソプロピルアルコール、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、n-ペントノ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種以上を用いることができる。成分(A)の揮発性物質のうち、アルコールには、多価アルコールであるポリオールは含まれず、後述する成分(C)以外のアルコールである。  
30

## 【0015】

成分(A)の揮発性物質のうち、ケトンとしてはジC<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>アルキルケトン、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種を単独で、又は2種以上を組み合わせて用いることができる。  
40

## 【0016】

成分(A)中に水を含有させることもできる。水を含有させる場合には、水とアルコール及び/又はケトンとを併用するのが好ましい。成分(A)中の水の含有量は、成分(A)の揮発性及び被膜の皮膚への密着性の観点から、0.01質量%以上5質量%以下が好ましい。

## 【0017】

成分(A)の揮発性物質は、より好ましくはエタノール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール及び水から選ばれる1種又は2種以上であり、より好ましくはエタノール及び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、更に好ましくはエタノールを含む揮発性物質である。

## 【0018】

噴霧用組成物における成分 (A) の含有量は、45質量%以上であることが好ましく、50質量%以上であることが更に好ましく、55質量%以上であることが一層好ましい。また95質量%以下であることが好ましく、94質量%以下であることが更に好ましく、93質量%以下であることが一層好ましい。噴霧用組成物における成分 (A) の含有量は、45質量%以上95質量%以下であることが好ましく、50質量%以上94質量%以下であることが更に好ましく、55質量%以上93質量%以下であることが一層好ましい。この割合で噴霧用組成物中に成分 (A) を含有させることで、成分 (C) 存在下でも静電スプレー法を行うときに噴霧用組成物を十分に揮発させることができる。

又、エタノールは成分 (A) の揮発性物質の全量に対して、50質量%以上であることが好ましく、65質量%以上であることが更に好ましく、80質量%以上であることが一層好ましい。また100質量%以下であることが好ましい。エタノールは成分 (A) の揮発性物質の全量に対して、50質量%以上100質量%以下であることが好ましく、65質量%以上100質量%以下であることが更に好ましく、80質量%以上100質量%以下であることが一層好ましい。

#### 【0019】

成分 (B) である纖維形成能を有する水不溶性ポリマーは、一般に、成分 (A) 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。

#### 【0020】

纖維形成能を有する水不溶性ポリマーとしては、成分 (A) の揮発性物質の性質に応じて適切なものが用いられる。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1g秤量したのちに、10g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0.5g超が溶解しない性質を有するものをいう。

#### 【0021】

水不溶性である纖維形成能を有するポリマー (B) としては、例えば纖維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纖維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、低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、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単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。

これらの水不溶性ポリマーのうち、完全鹼化ポリビニルアルコール、部分鹼化ポリビニルアルコール、低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、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種以上を用いることが好ましく、ポリビニルブチラール樹脂、ポリ乳酸及びポリウレタン樹脂から選ばれる1種又は2種以上を用いることがより好ましく、ポリビニルブチラール樹脂を含むことがさらに好ましく、ポリビニルブチラール樹脂を主成分とすることが殊更に好ましい。

#### 【0022】

本発明においては、これらの成分 (B) は、纖維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与する観点から、特定の分子量又は分子量分布を有することが好ましい。また、成分 (B) が、これら特定の分子量又は分子量分布を有することにより、皮脂を含んだ被膜の剥離性が格段に良くなる。

成分 (B) の分子量は、ゲルパーキエーションクロマトグラフ (GPC) 法を用いて標準ポリスチレンから校正曲線を作成し、分子量を求める。

10

20

30

40

50

まず一態様としては、成分( B )が、( B 1 )分子量  $1 \times 10^5$  以上の前記ポリマーを含有し、成分( B )に対する成分( B 1 )の含有質量比( ( B 1 ) / ( B ) )が 0.5 以上であることが好ましい。すなわち、成分( B )中に、( B 1 )分子量  $1 \times 10^5$  以上の前記ポリマーを 50 質量 % 以上含有するのが好ましい。

また、成分( B )に対する成分( B 1 )の含有質量比( ( B 1 ) / ( B ) )は、纖維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与する観点、当該被膜の感触向上の観点及び皮脂を含んだ被膜の剥離性の観点から、0.51 以上が好ましく、0.53 以上がより好ましく、0.55 以上であるのがさらに好ましい。ここで、( B 1 ) / ( B ) の上限は、同様の観点から、1 以下が好ましく、0.95 以下がより好ましく、0.9 以下がさらに好ましい。

10

#### 【 0 0 2 3 】

次の実施態様としては、成分( B )の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であることが好ましい。成分( B )の数平均分子量は、纖維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与する点、当該被膜の感触向上の観点及び皮脂を含んだ被膜の剥離性の観点から、 $4.6 \times 10^4$  以上であるのが好ましく、 $4.7 \times 10^4$  以上であるのがより好ましく、 $4.8 \times 10^4$  以上であるのがさらに好ましい。また、成分( B )の数平均分子量の上限は、同様の観点から、 $3 \times 10^5$  以下が好ましく、 $2 \times 10^5$  以下がより好ましく、 $1.7 \times 10^5$  以下がさらに好ましい。

#### 【 0 0 2 4 】

次の実施態様としては、前記組成物が成分( A )、成分( B )及び成分( C )を添加して得られ、成分( B )の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であるのが好ましい。成分( B )を添加して得られた組成物中の成分( B )の数平均分子量は、纖維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与する観点、当該被膜の感触向上の観点及び皮脂を含んだ被膜の剥離性の観点から、 $4.6 \times 10^4$  以上であるのが好ましく、 $4.7 \times 10^4$  以上であるのがより好ましく、 $4.8 \times 10^4$  以上であるのがさらに好ましい。また、成分( B )の数平均分子量の上限は、同様の観点から、 $3 \times 10^5$  以下が好ましく、 $2 \times 10^5$  以下がより好ましく、 $1.7 \times 10^5$  以下がさらに好ましい。

20

#### 【 0 0 2 5 】

さらに次の実施態様としては、成分( B )の分子量分布のピークが、 $9.0 \times 10^4$  を超えるポリマーであるのが好ましい。成分( B )の分子量分布のピークは、纖維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与する観点、当該被膜の感触向上の観点及び皮脂を含んだ被膜の剥離性の観点から、 $9.5 \times 10^4$  以上であるのが好ましく、 $1.0 \times 10^5$  以上であるのがより好ましく、 $1.1 \times 10^5$  以上であるのがさらに好ましい。また、成分( B )の分子量分布のピークの上限は、同様の観点から、 $1.0 \times 10^6$  以下が好ましく、 $7.0 \times 10^5$  以下がより好ましく、 $5.0 \times 10^5$  以下がさらに好ましく、 $3.5 \times 10^5$  以下がよりさらに好ましい。

30

#### 【 0 0 2 6 】

成分( B )が、ポリビニルブチラール樹脂のような主鎖の官能基が修飾されているポリマーの場合、当該官能基の修飾率が高すぎると、耐皮脂性が低下する傾向にあるので、当該官能基の修飾率は 75 % 以下であるのが好ましい。例えば、ポリビニルブチラール樹脂の場合、アセタール化率(ブチラール化率)は 75 % 以下であるのが好ましい。

40

#### 【 0 0 2 7 】

噴霧用組成物における成分( B )の含有量は、皮膚などの被膜形成対象物上に纖維の堆積物を含む被膜であって、耐皮脂性に優れた被膜を形成する観点及び皮脂を含んだ被膜の剥離性の観点から、2 質量 % 以上であることが好ましく、4 質量 % 以上であることが更に好ましく、5 質量 % 以上であることが一層好ましい。また 30 質量 % 以下であることが好ましく、20 質量 % 以下であることが更に好ましく、15 質量 % 以下であることが一層好ましい。噴霧用組成物における成分( B )の含有量は、2 質量 % 以上 30 質量 % 以下であることが好ましく、4 質量 % 以上 20 質量 % 以下であることが更に好ましく、5 質量 % 以上 15 質量 % 以下であることが一層好ましい。この割合で噴霧用組成物中に成分( B )を

50

含有させることで、目的とする纖維の堆積物を含む被膜を効率的に形成することができる。

【0028】

噴霧用組成物中の成分( A )に対する成分( B )の含有質量比( ( B ) / ( A ) )は、静電スプレー法を行うときに成分( A )を十分に揮発させることができ、目的の被膜を形成させることができる観点から、0.03以上0.5以下が好ましく、0.04以上0.4以下がより好ましく、0.055以上0.3以下がさらに好ましい。

また、噴霧用組成物中の成分( B )に対するエタノール( A )の含有質量比( ( B ) / ( A ) )は、静電スプレー法を行うときにエタノール( A )を十分に揮発させることができ、目的の被膜を形成させることができる観点から、0.03以上0.5以下が好ましく、0.04以上0.4以下がより好ましく、0.055以上0.3以下がさらに好ましい。  
10

【0029】

本発明に用いられる成分( C )は、ポリオールから選ばれる1種又は2種以上である。前記特定の分子量又は分子量分布を有する成分( B )と当該成分( C )とを組み合わせることにより、纖維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与することができ、さらに、当該被膜の感触が向上し、皮脂を含んだ被膜の剥離性が向上する。

【0030】

成分( C )の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-ブロパンジオール、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、纖維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与することができ、当該被膜の感触が向上する観点及び皮脂を含んだ被膜の剥離性が向上する観点から、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、更に分子量1000以下のポリ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、グリセリンがより好ましく、分子量1000以下のポリエチレングリコール、1,3-ブタンジオールがより更に好ましい。  
20  
30

【0031】

噴霧用組成物中の成分( C )の含有量は、纖維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与することができ、当該被膜の感触が向上する観点及び皮脂を含んだ被膜の剥離性が向上する観点から、0.1質量%以上が好ましく、0.5質量%以上がより好ましく、1質量%がさらに好ましく、また30質量%以下が好ましく、25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、0.1質量%以上30質量%以下が好ましく、0.5質量%以上25質量%以下がより好ましく、1質量%以上20質量%以下がさらに好ましい。

【0032】

本発明の噴霧用組成物により静電スプレー法、好ましくは静電紡糸法によって形成された纖維は、成分( B )を主要成分とし、成分( C )が存在する纖維の堆積物として被膜を形成することができる。成分( C )が存在するとは、纖維の内部又は纖維表面側、纖維間に担持されている状態をいう。  
40

【0033】

本発明の噴霧用組成物においては、纖維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与し、当該被膜の感触を向上させる観点及び皮脂を含んだ被膜の剥離性を向上する観点から、成分( C )に対する成分( B )の含有質量比( ( B ) / ( C ) )は1以上であるのが好ましい。このような比率にすることにより、纖維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与でき、当該被膜の感触が向上し、皮脂を含んだ被膜の剥離性が向上する。

当該( ( B ) / ( C ) )は、同様の観点から、1.1以上がより好ましく、1.2以上

50

がさらに好ましい。また、当該((B)/(C))の上限は、同様の観点から、30以下が好ましく、25以下がより好ましく、20以下がさらに好ましい。

具体的には、1以上30以下が好ましく、1.1以上25以下がより好ましく、1.2以上20以下がさらに好ましい。

#### 【0034】

本発明の噴霧用組成物には、さらに成分(D)油を含有していてもよい。(D)油としては、全体として液状(20において液状)となる油であり、20において液体の油(液状油)に加えて、半固体の油、固体の油を含んでいてもよい。

液状油としては、炭化水素油、エステル油、高級アルコール、シリコーン油、脂肪酸等が挙げられる。これらのうち、繊維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与することができ、当該被膜の感触が向上する観点から、炭化水素油、エステル油、シリコーン油が好ましい。また、これらの液状油から選ばれる1種又は2種以上を組み合わせて用いることができる。

#### 【0035】

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、繊維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与することができ、当該被膜の感触向上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。

また、繊維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与することができ、当該被膜の感触が向上する観点から、炭化水素油の30における粘度は、好ましくは1mPa·s以上が好ましく、より好ましくは3mPa·s以上である。また、繊維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与することができ、当該被膜の感触が向上する観点から、イソドデカン、イソヘキサデカン、水添ポリイソブテンの液剤中の合計の含有量は、好ましくは10質量%以下であり、より好ましくは5質量%以下であり、更に好ましくは1質量%以下であり、より更に好ましくは0.5質量%以下であり、含有しなくてもよい。

同様に、繊維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与することができ、当該被膜の感触が向上する観点から、エステル油及びシリコーン油の30における粘度は、好ましくは1mPa·s以上であり、より好ましくは3mPa·s以上である。

ここでの粘度は、30においてBM型粘度計(トキメック社製、測定条件：ローターNo.1、60rpm、1分間)により測定される。なお、同様の観点から、セチル-1,3-ジメチルブチルエーテル、ジカプリルエーテル、ジラウリルエーテル、ジイソステアリルエーテル等のエーテル油の成分(D)中の合計の含有量は、好ましくは10質量%以下であり、より好ましくは5質量%以下であり、更に好ましくは1質量%以下である。

#### 【0036】

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ドデシル、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、ジカプリン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

10

20

30

40

50

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、纖維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与することができ、当該被膜の感触が向上する観点から、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）グリセリンから選ばれる少なくとも1種が更に好ましい。

#### 【0037】

また、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、キョウニン油、米胚芽油、米糠油などが挙げられる。

#### 【0038】

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。

#### 【0039】

液状のシリコーン油としては、直鎖シリコーン、環状シリコーン、変性シリコーンが挙げられ、例えば、ジメチルポリシロキサン、ジメチルシクロポリシロキサン、メチルフェニルポリシロキサン、メチルハイドロジェンポリシロキサン、フェニル変性シリコーン、高級アルコール変性オルガノポリシロキサン等が挙げられる。

#### 【0040】

成分（D）中には、成分（D）が全體として液状になる限り、20で固体状の油を含有することもできる。当該20で固体状の油としては、通常化粧料に用いられるものであれば特に制限されない。例えば、ワックス、コレステロール類誘導体、フィトステロール類誘導体、ジペンタエリトリット脂肪酸エステル類、トリグリセライド類、ラノリン、ラノステロール類誘導体、ワセリン、セラミド類、高級アルコール及び高級脂肪酸等が挙げられる。

#### 【0041】

噴霧用組成物中の成分（D）の含有量は、纖維の堆積物を含む被膜に優れた耐皮脂性を付与することができ、当該被膜の感触が向上する観点から、0質量%以上が好ましく、25質量%以下が好ましく、20質量%以下がより好ましく、15質量%以下がさらに好ましい。具体的には、0質量%以上25質量%以下が好ましく、0質量%以上20質量%以下がより好ましく、0質量%以上15質量%以下がさらに好ましい。なお、皮膜の透明性

10

20

30

40

50

維持の観点から 0.5 質量 % 以上含有することがより好ましい。

【 0 0 4 2 】

噴霧用組成物中には、上述した成分 (A)、成分 (B) 及び成分 (C) のみが含まれていてもよく、また成分 (A)、成分 (B)、成分 (C) 及び成分 (D) が含まれていてもよく、あるいは成分 (A)、成分 (B)、成分 (C) 及び成分 (D) に加えて他の成分が含まれていてもよい。他の成分としては、例えば成分 (B) の纖維形成能を有するポリマーの他の可塑剤、着色顔料、体质顔料、染料、界面活性剤、香料、忌避剤、酸化防止剤、安定剤、防腐剤、各種ビタミン等が挙げられる。噴霧用組成物中に他の成分が含まれる場合、当該他の成分の含有量は、0.1 質量 % 以上 30 質量 % 以下であることが好ましく、0.5 質量 % 以上 20 質量 % 以下であることが更に好ましい。

10

【 0 0 4 3 】

本発明の被膜の製造法においては、前記噴霧用組成物を、被膜形成対象物表面上に静電スプレーすることにより、纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する。ここで、被膜形成対象物としては、樹脂、ガラス、金属などの基材でもよく、皮膚でもよいが、皮膚が好ましい。皮膚上に被膜を形成する場合には、前記噴霧用組成物を、皮膚表面上に直接静電スプレーすることにより、皮膚表面上に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する。纖維を含む堆積物を効率よく形成させるには、静電スプレー法のうち、静電紡糸法を採用するのが好ましい。

【 0 0 4 4 】

静電スプレー法を行う場合、噴霧用組成物、好ましくは紡糸用組成物として、その粘度が、25において、好ましくは 1 mPa・s 以上、更に好ましくは 10 mPa・s 以上、一層好ましくは 50 mPa・s 以上であるものを用いる。また粘度が、25において、好ましくは 5000 mPa・s 以下、更に好ましくは 2000 mPa・s 以下、一層好ましくは 1500 mPa・s 以下であるものを用いる。噴霧用組成物の粘度は、25において、好ましくは 1 mPa・s 以上 5000 mPa・s 以下であり、更に好ましくは 10 mPa・s 以上 2000 mPa・s 以下であり、一層好ましくは 50 mPa・s 以上 1500 mPa・s 以下である。この範囲の粘度を有する噴霧用組成物を用いることで、静電スプレー法によって多孔性被膜、特に纖維の堆積物からなる多孔性被膜を首尾よく形成することができる。多孔性被膜の形成は、被膜の密着性、被膜の透明性、被膜感の抑制、皮膚の蒸れ防止等の観点から有利なものである。噴霧用組成物の粘度は、E型粘度計を用いて 30 で測定される。E型粘度計としては例えば東京計器社製の E型粘度計を用いることができる。その場合のローターとしては、ローター No. 43 を用いることができる。

20

30

【 0 0 4 5 】

噴霧用組成物は静電スプレー法によって、被膜形成対象物、好ましくはヒトの皮膚の目的の部位に直接噴霧又は吐出される。

ここで皮膚には、爪も含まれる。静電スプレー法は、静電スプレー装置を用い、皮膚に噴霧用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。

40

【 0 0 4 6 】

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 10 は、低電圧電源 11 を備えている。低電圧電源 11 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 10 の可搬性を高める目的で、低電圧電源 11 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 11 として電池を用いることで、必要に応じ取り替えを容易に行えるという利点もある。電池に代えて、AC アダプタ等を低電圧電源 11 として用いることもできる。

【 0 0 4 7 】

50

静電スプレー装置 10 は、高電圧電源 12 も備えている。高電圧電源 12 は、低電圧電源 11 と接続されており、低電圧電源 11 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ジスタ及び半導体素子等から構成されている。

【 0 0 4 8 】

静電スプレー装置 10 は、補助的電気回路 13 を更に備えている。補助的電気回路 13 は、上述した低電圧電源 11 と高電圧電源 12 との間に介在し、低電圧電源 11 の電圧を調整して高電圧電源 12 を安定的に動作させる機能を有する。更に補助的電気回路 13 は、後述するマイクロギヤポンプ 14 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、後述する噴霧用組成物の容器 15 からマイクロギヤポンプ 14 への噴霧用組成物の供給量が制御される。補助的電気回路 13 と低電圧電源 11 との間にはスイッチ SW が取り付けられており、スイッチ SW の入り切りによって、静電スプレー装置 10 を運転 / 停止できるようになっている。なお、噴霧用組成物の供給及び供給量の制御は、マイクロギアポンプ 14 以外に、ピストンポンプを用いることができる。

【 0 0 4 9 】

静電スプレー装置 10 は、ノズル 16 を更に備えている。ノズル 16 は、金属を始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、その先端から噴霧用組成物の吐出が可能な形状をしている。ノズル 16 内には噴霧用組成物が流通する微小空間が、該ノズル 16 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 100  $\mu\text{m}$  以上 1000  $\mu\text{m}$  以下であることが好ましい。

ノズル 16 は、管路 17 を介してマイクロギヤポンプ 14 と連通している。管路 17 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 16 は、高電圧電源 12 と電気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 に人体が直接触れ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 を介して電気的に接続されている。

【 0 0 5 0 】

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噴霧用組成物をノズル 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噴霧用組成物をノズル 16 に供給するように構成されている。

【 0 0 5 1 】

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 中には噴霧用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。

【 0 0 5 2 】

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、皮膚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 の縦方向において皮膚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、筐体に噴霧用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。

【 0 0 5 3 】

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皮膚上の目的の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

10

20

30

40

50

) 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 に電源が入ることで、ノズルと皮膚との間には電界が生じる。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、ノズル先端部の噴霧用組成物は、静電誘導によって分極して先端部分がコーン状になり、コーン先端から帶電した噴霧用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帶電した噴霧用組成物から溶媒である成分 (A) が蒸発していくと、噴霧用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に広がり、皮膚に到達する。この場合、噴霧用組成物の粘度を適切に調整することで、噴霧された該組成物を液滴の状態で適用部位に到達させることができる。あるいは、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、溶質である纖維形成能を有する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纖維を形成し、その纖維を適用部位に堆積させることができる。例えば、噴霧用組成物の粘度を高めると、該組成物を纖維の形態で適用部位に堆積させやすい。これによって、纖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。

10

## 【 0 0 5 4 】

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、本発明者は確認している。

20

## 【 0 0 5 5 】

皮脂を多く含む皮膚の場合、纖維中に成分 (C) が複合されることで、纖維が膨潤し可塑化しやすくなる。その結果、得られる被膜は透明で密着性はよくなるが、耐久性、即ち耐皮脂性は低下するものと考えられる。これに対し、成分 (B) として特定の分子量又は分子量分布を有する纖維形成能を有するポリマーを用いることにより、被膜が柔軟であるにもかかわらず、皮脂の存在下での耐久性が向上し、破れや浮きの生じないものとなると考えられる。

## 【 0 0 5 6 】

噴霧用組成物である成分 (A)、成分 (B) 及び成分 (C) の含有量は以下のようにして測定する。揮発性物質である成分 (A) は形成された被膜に存在せず、又は存在しても揮発するため、形成された被膜には成分 (B) 及び成分 (C) を主要成分として含有される状態で測定し、その含有量は以下のようにして測定する。

30

## 【 0 0 5 7 】

## &lt; 噴霧用組成物の成分 (A)、成分 (B) 及び成分 (C) の含有量の測定法 &gt;

溶液状態にて液体クロマトグラフ (HPLC) による分離同定や、赤外分光光度計 (IR) にて同定する方法がある。液体クロマトグラフでは、分子量の大きい成分から溶出するため、分子量の予測や、成分の溶出位置によって組成を同定することもできる。IR 分析では個々の吸収体より官能基を帰属し同定することも可能であり、一般的には市販添加剤の標準チャートと成分の IR チャートを比較することで同定することが可能である。

40

## 【 0 0 5 8 】

## &lt; 形成された被膜における成分 (B) 及び成分 (C) の含有量の測定法 &gt;

被膜を溶解可能な溶媒の探索を行い、溶媒に被膜を溶解後、液体クロマトグラフ (HPLC) による分離同定や、赤外分光光度計 (IR) にて同定する。

## 【 0 0 5 9 】

被膜を形成する前記纖維は、製造の原理上は無限長の連続纖維となるが、少なくとも纖維の太さの 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、纖維の太さの 100 倍以上の長さを有する纖維のことを「連続纖維」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、連続纖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

50

けでなく、非常に柔らか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、被膜の剥離による除去が容易であるという利点もある。これに対して、細孔を有さない連続被膜は剥離が容易でなく、また汗の放散性が低いので、皮膚に蒸れが生じる虞がある。ここで、細孔を要するとは、纖維間の細孔をいい、纖維間に例えれば液状物が存在する場合も含まれる。また、粒子の集合体からなる多孔性の不連続被膜は、被膜を完全に除去するために、被膜全体に摩擦をかける等の動作が必要となるなど、皮膚へのダメージなく完全除去することは困難である。

#### 【 0 0 6 0 】

被膜を形成する前記纖維の太さは、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 以上であることが更に好ましい。また 300 nm 以下であることが好ましく、150 nm 以下であることがより好ましく、120 nm 以下であることが更に好ましい。纖維の太さは、例えば走査型電子顕微鏡 (SEM) 観察によって、纖維を 1000 倍に拡大して観察し、その二次元画像から欠陥 (纖維の塊、纖維の交差部分、液滴) を除き、纖維を任意に 10 本選び出し、纖維の長手方向に直交する線を引き、纖維径を直接読み取ることで測定することができる。

#### 【 0 0 6 1 】

静電スプレー装置 10 を用いた静電スプレー工程において、静電スプレーされ纖維状となった噴霧用組成物は、成分 (A) が蒸発しながら、成分 (B) 及び成分 (C) が帯電した状態で皮膚に直接到達する。先に述べたとおり皮膚も帯電しているので、纖維は静電力によって一枚の膜の形態で皮膚に密着する。皮膚の表面には肌理等の微細な凹凸が形成されているので、その凹凸によるアンカー効果と相俟って纖維は一枚の膜の形態で皮膚の表面に一層密着すると考えられる。このようにして静電スプレーが完了したら、静電スプレー装置 10 の電源を切る。これによってノズルと皮膚との間の電界が消失し、皮膚の表面は電荷が固定化される。その結果、一枚の膜の形態の被膜の密着性が一層発現し、着用中に被膜の際からの剥離がし難く、使用中の耐久性が向上する。また、被膜を構成する纖維が成分 (C) を含有しているので、皮膚に別途液体を塗布しなくても、皮膚に被膜を十分に密着させることができる。この理由としては、成分 (C) が纖維中に存在することで、可塑効果により纖維自体が柔らかくなり微細な凹凸面への追従性が高まることや、成分 (C) が纖維表面にプリードアウトすることで纖維と皮膚との間を液体架橋するためと考えられる。更に、被膜を構成する纖維の纖維間又は纖維の表面に成分 (C) が存在する担持被膜を有しているので、被膜を構成する纖維が光を反射し難く、被膜の見た目が透明となり易く、見た目が自然な状態で皮膚を被覆できる。

#### 【 0 0 6 2 】

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、50 mm 以上 150 mm 以下であることが、被膜を首尾よく形成するうえで好ましい。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。

#### 【 0 0 6 3 】

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、1 g / m<sup>2</sup> 以上であることが更に好ましい。また 50 g / m<sup>2</sup> 以下であることが好ましく、40 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 50 g / m<sup>2</sup> 以下であることが好ましく、1 g / m<sup>2</sup> 以上 40 g / m<sup>2</sup> 以下であることが更に好ましい。被膜の坪量をこのように設定することで、被膜の密着性を向上させることができる。

#### 【 0 0 6 4 】

なお、皮膚に組成物を直接に静電スプレーして被膜を形成する静電スプレー工程とは、皮膚に静電スプレーして、被膜を形成する工程を意味し、静電紡糸する工程であることが好ましい。

他の被膜の形成方法としては、組成物を皮膚以外の場所に静電紡糸して、纖維の堆積物

10

20

30

40

50

で構成され、皮膚転写して用いる貼付用ファイバーシートを作製し、その貼付用ファイバーシートを皮膚に塗布する工程を含む方法が挙げられる。かかる、貼付用ファイバーシートを用いる方法は、前記静電スプレー工程とは異なる方法である。

#### 【0065】

前記貼付用ファイバーシートの厚みは、貼付性の観点、目立たない外観を得る観点から、好ましくは100nm～500μm、より好ましくは500nm～300μm、さらに好ましくは1μm～100μm、よりさらには好ましくは10μm～50μmに設定するのが、貼付性の点で好ましい。

貼付用ファイバーシートの皮膚への転写前の色は透明白色又は半透明白色であることが好ましい。そのL値は、好ましくは80以上であり、より好ましくは90以上である。また、目立たない外観の観点から、a値、b値は好ましくは-20～30であり、より好ましくは-10～20であり、さらに好ましくは0～10である。なおL値はCIE 1976 (L\*, a\*, b\*) 色空間 (CIELAB) に定められた値であり、100が白色、0が黒色である。

貼付用ファイバーシートは、剥離可能な基材上に電界紡糸して作製するか、又は電界紡糸法で他の基材上に形成した後、剥離可能な基材上に積層しておくのが好ましい。ここで剥離可能な基材としては、ポリオレフィン系の樹脂やポリエステル系の樹脂を始めとする合成樹脂製であって、纖維径がファイバーシートよりも大きな不織布シート、あるいはフィルムのファイバーシートを形成する表面に微細な凹凸、例えば高さや幅が本発明の纖維太さよりも大きいが1mm以下、より好ましくは500μm以下の凹凸のあるシートを用いることができる。

#### 【0066】

以上、本発明をその好ましい実施形態に基づき説明したが、本発明は前記実施形態に制限されない。例えば前記実施形態においては、自己の皮膚に被膜を形成させたい者が静電スプレー装置10を把持し、該装置10の導電性ノズルとその者の皮膚との間に電界を生じさせたが、両者間に電界が生じる限り、自己の皮膚に被膜を形成させたい者が静電スプレー装置10を把持する必要はない。

#### 【0067】

上述した実施形態に関し、本発明は更に以下の被膜の製造方法を開示する。

<1>次の成分(A)、成分(B)及び成分(C)：

(A)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、

(B)纖維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

(C)ポリオールから選ばれる1種又は2種以上を含有し、

成分(B)として、(B1)分子量 $1 \times 10^5$ 以上の前記ポリマーを含有し、

成分(B)に対する成分(B1)の含有質量比((B1)/(B))が0.5以上であり、

成分(C)に対する成分(B)の含有質量比((B)/(C))が1以上である、

静電スプレーにより直接皮膚上に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成するための被膜形成用組成物。

<2>次の成分(A)、成分(B)及び成分(C)：

(A)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、

(B)纖維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

(C)ポリオールから選ばれる1種又は2種以上を含有し、

成分(B)の数平均分子量が $4.5 \times 10^4$ 以上であり、

成分(C)に対する成分(B)の含有質量比((B)/(C))が1以上である、

静電スプレーにより直接皮膚上に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成するための被膜形成用組成物。

<3>次の成分(A)、成分(B)及び成分(C)：

(A)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、

(B)纖維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

10

20

30

40

50

(C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を添加して得られ、  
 成分 (B) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、  
 成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 (B) / (C) が 1 以上である、  
 静電スプレーにより直接皮膚上に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成するための被膜形成用組成物。

< 4 > 次の成分 (A)、成分 (B) 及び成分 (C)

(A) 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、

(B) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、

(C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 (B) の分子量分布のピークが、 $9.0 \times 10^4$  を超えるポリマーであり、 10

成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 (B) / (C) が 1 以上である、

静電スプレーにより直接皮膚上に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成するための被膜形成用組成物。

【0068】

< 5 > 成分 (A) の揮発性物質はその蒸気圧が 20 において  $0.01 \text{ kPa}$  以上、 $106.66 \text{ kPa}$  以下であることが好ましく、 $0.13 \text{ kPa}$  以上、 $66.66 \text{ kPa}$  以下であることがより好ましく、 $0.67 \text{ kPa}$  以上、 $40.00 \text{ kPa}$  以下であることが更に好ましく、 $1.33 \text{ kPa}$  以上、 $40.00 \text{ kPa}$  以下であることがより一層好ましい前記 < 1 > ~ < 4 > のいずれかに記載の被膜形成用組成物。

< 6 > 成分 (A) の揮発性物質がアルコールであり、該アルコールとして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、該アルコールとして、エタノール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール、フェニルエチルアルコール、プロパノール、及びペンタノールから選ばれる 1 種又は 2 種以上がより好ましく、前記 < 1 > ~ < 5 > のいずれかに記載の被膜形成用組成物。

< 7 > 成分 (A) の揮発性物質が、エタノール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール、及び水から選ばれる 1 種又は 2 種以上であり、より好ましくはエタノール、及びブチルアルコールから選ばれる 1 種又は 2 種であり、更に好ましくはエタノールを含むものである前記 < 1 > ~ < 6 > のいずれかに記載の被膜形成用組成物。

< 8 > 前記組成物における成分 (A) の含有量は、45 質量 % 以上であることが好ましく、50 質量 % 以上であることが更に好ましく、55 質量 % 以上であることが一層好ましく、また 95 質量 % 以下であることが好ましく、94 質量 % 以下であることが更に好ましく、93 質量 % 以下であることが一層好ましく、前記組成物における成分 (A) の含有量は、45 質量 % 以上 95 質量 % 以下であることが好ましく、50 質量 % 以上 94 質量 % 以下であることが更に好ましく、55 質量 % 以上 93 質量 % 以下であることが一層好ましい前記 < 1 > ~ < 7 > のいずれかに記載の被膜形成用組成物。

< 9 > (B) 被膜形成能を有するポリマーが、部分鹼化ポリビニルアルコール、低鹼化ポリビニルアルコール、完全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、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 種以上を用いることが好ましく、ポリビニルブチラール樹脂、ポリ乳酸及びポリウレタン樹脂から選ばれる 1 種又は 2 種以上を用いることがより好ましく、ポリビニルブチラール樹脂を含むことがさらに好ましく、ポリビニルブチラール樹脂を主成分とすることが殊更に好ましい前記 < 1 > ~ < 8 > のいずれかに記載の被膜形成用組成物。

< 10 > 成分 (B) に対する成分 (B1) の含有質量比 ((B1) / (B)) は、0.5 以上が好ましく、0.51 以上がより好ましく、0.53 以上がさらに好ましく、0.55 以上がよりさらに好ましく、1 以下が好ましく、0.95 以下がより好ましく、0.9 以下がさらに好ましい前記 < 1 > 、< 5 > ~ < 9 > のいずれかに記載の被膜形成用組成物。

< 11 > 成分 (B) の数平均分子量が、 $4.6 \times 10^4$  以上であるのが好ましく、4.7

10

20

30

40

50

$\times 10^4$ 以上であるのがより好ましく、 $4.8 \times 10^4$ 以上であるのがさらに好ましく、また、 $3 \times 10^5$ 以下が好ましく、 $2 \times 10^5$ 以下がより好ましく、 $1.7 \times 10^5$ 以下がさらに好ましい前記<2>、<5>～<9>のいずれかに記載の被膜形成用組成物。

<12>成分(B)の数平均分子量が、 $4.6 \times 10^4$ 以上であるのが好ましく、 $4.7 \times 10^4$ 以上であるのがより好ましく、 $4.8 \times 10^4$ 以上であるのがさらに好ましく、 $3 \times 10^5$ 以下が好ましく、 $2 \times 10^5$ 以下がより好ましく、 $1.7 \times 10^5$ 以下がさらに好ましい前記<3>、<5>～<9>のいずれかに記載の被膜形成用組成物。

<13>成分(B)の分子量分布のピークが、 $9.5 \times 10^4$ 以上であるのが好ましく、 $1.0 \times 10^5$ 以上であるのがより好ましく、 $1.1 \times 10^5$ 以上であるのがさらに好ましく、また、 $1.0 \times 10^6$ 以下が好ましく、 $7.0 \times 10^5$ 以下がより好ましく、 $5.0 \times 10^5$ 以下がさらに好ましく、 $3.5 \times 10^5$ 以下がよりさらに好ましい前記<4>～<9>のいずれかに記載の被膜形成用組成物。10

<14>成分(B)の含有量は、2質量%以上であることが好ましく、4質量%以上であることが更に好ましく、5質量%以上であることが一層好ましく、また30質量%以下であることが好ましく、20質量%以下であることが更に好ましく、15質量%以下であることが一層好ましく、2質量%以上30質量%以下であることが好ましく、4質量%以上20質量%以下であることが更に好ましく、5質量%以上15質量%以下であることが一層好ましい前記<1>～<13>のいずれかに記載の被膜形成用組成物。

<15>成分(A)に対する成分(B)の含有質量比((B)/(A))が、 $0.03$ 以上 $0.5$ 以下が好ましく、 $0.04$ 以上 $0.4$ 以下がより好ましく、 $0.055$ 以上 $0.3$ 以下がさらに好ましい前記<1>～<14>のいずれかに記載の被膜形成用組成物。20

<16>成分(C)のポリオールが、アルキレングリコール類、ポリアルキレングリコール類及びグリセリン類から選ばれる1種又は2種以上である前記<1>～<15>のいずれかに記載の被膜形成用組成物。

<17>成分(C)の含有量は、 $0.1$ 質量%以上が好ましく、 $0.5$ 質量%以上がより好ましく、 $1$ 質量%がさらに好ましく、また30質量%以下が好ましく、 $2.5$ 質量%以下がより好ましく、 $2.0$ 質量%以下がさらに好ましく、 $0.1$ 質量%以上 $3.0$ 質量%以下が好ましく、 $0.5$ 質量%以上 $2.5$ 質量%以下がより好ましく、 $1$ 質量%以上 $2.0$ 質量%以下がさらに好ましい前記<1>～<16>のいずれかに記載の被膜形成用組成物。

<18>成分(C)に対する成分(B)の含有質量比((B)/(C))は、 $1.1$ 以上がより好ましく、 $1.2$ 以上がさらに好ましく、また、 $3.0$ 以下が好ましく、 $2.0$ 以下がより好ましく、 $1.5$ 以下がさらに好ましく、 $1$ 以上 $3.0$ 以下が好ましく、 $1.1$ 以上 $2.0$ 以下がより好ましく、 $1.2$ 以上 $1.5$ 以下がさらに好ましい前記<1>～<17>のいずれかに記載の被膜形成用組成物。30

<19>さらに成分(D)油を含有する前記<1>～<18>のいずれかに記載の被膜形成用組成物。

<20>成分(D)の油が、炭化水素油、エステル油、高級アルコール、シリコーン油及び脂肪酸から選ばれる1種又は2種以上が好ましく、炭化水素油、エステル油及びシリコーン油から選ばれる1種又は2種以上がより好ましい前記<19>記載の被膜形成用組成物。40

<21>成分(D)の含有量は、 $0$ 質量%以上が好ましく、 $0.5$ 質量%以上がより好ましく、 $1$ 質量%がさらに好ましく、また $2.5$ 質量%以下が好ましく、 $2.0$ 質量%以下がより好ましく、 $1.5$ 質量%以下がさらに好ましく、 $0$ 質量%以上 $2.5$ 質量%以下が好ましく、 $0.5$ 質量%以上 $2.0$ 質量%以下がより好ましく、 $1$ 質量%以上 $1.5$ 質量%以下がさらに好ましい前記<19>又は<20>に記載の被膜形成用組成物。

<22>25における粘度が、好ましくは $1 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上 $5000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下であり、更に好ましくは $10 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上 $2000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下であり、一層好ましくは $50 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上 $1500 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下である前記<1>～<21>のいずれかに記載の被膜形成用組成物。

< 2 3 > 次の成分 ( A )、成分 ( B ) 及び成分 ( C ) :

( A ) 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、

( B ) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

( C ) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 ( B ) として、( B 1 ) 分子量  $1 \times 10^5$  以上の前記ポリマーを含有し、

成分 ( B ) に対する成分 ( B 1 ) の含有質量比 ( ( B 1 ) / ( B ) ) が 0.5 以上であり、

成分 ( C ) に対する成分 ( B ) の含有質量比 ( ( B ) / ( C ) ) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖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。

< 2 4 > 次の成分 ( A )、成分 ( B ) 及び成分 ( C ) :

( A ) 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、

( B ) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

( C ) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 ( B ) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、

成分 ( C ) に対する成分 ( B ) の含有質量比 ( ( B ) / ( C ) ) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖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。

< 2 5 > 次の成分 ( A )、成分 ( B ) 及び成分 ( C ) :

( A ) 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、

( B ) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

( C ) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を添加して得られ、

成分 ( B ) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、成分 ( C ) に対する成分 ( B ) の含有質量比 ( B ) / ( C ) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖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。

< 2 6 > 次の成分 ( A )、成分 ( B ) 及び成分 ( C )

( A ) 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、

( B ) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、

( C ) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 ( B ) の分子量分布のピークが、 $9.0 \times 10^4$  を超えるポリマーであり、成分 ( C ) に対する成分 ( B ) の含有質量比 ( B ) / ( C ) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖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。

< 2 7 > 被膜形成対象物が、皮膚である前記 < 2 3 > ~ < 2 6 > のいずれかに記載の被膜の製造方法。

< 2 8 > 次の成分 ( A )、成分 ( B ) 及び成分 ( C ) :

( A ) 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、

( B ) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

( C ) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 ( B ) として、( B 1 ) 分子量  $1 \times 10^5$  以上の前記ポリマーを含有し、

成分 ( B ) に対する成分 ( B 1 ) の含有質量比 ( ( B 1 ) / ( B ) ) が 0.5 以上であり、

成分 ( C ) に対する成分 ( B ) の含有質量比 ( ( B ) / ( C ) ) が 1 以上である組成物を、ヒトの皮脂の分泌の多い部位を含む領域に適用する方法。

< 2 9 > 次の成分 ( A )、成分 ( B ) 及び成分 ( C ) :

( A ) 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、

( B ) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

( C ) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 ( B ) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、

成分 ( C ) に対する成分 ( B ) の含有質量比 ( ( B ) / ( C ) ) が 1 以上である組成物を、ヒトの皮脂の分泌の多い部位を含む領域に適用する方法。

10

20

30

40

50

< 3 0 > 次の成分 ( A )、成分 ( B ) 及び成分 ( C ) :

( A ) 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、

( B ) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

( C ) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を添加して得られ、

成分 ( B ) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、成分 ( C ) に対する成分 ( B ) の含有質量比 ( B ) / ( C ) が 1 以上である組成物を、ヒトの皮脂の分泌の多い部位を含む領域に適用する方法。

< 3 1 > 次の成分 ( A )、成分 ( B ) 及び成分 ( C )

( A ) 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、

( B ) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、

( C ) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 ( B ) の分子量分布のピークが、 $9.0 \times 10^4$  を超えるポリマーであり、成分 ( C ) に対する成分 ( B ) の含有質量比 ( B ) / ( C ) が 1 以上である組成物を、ヒトの皮脂の分泌の多い部位を含む領域に適用する方法。

< 3 2 > 次の成分 ( A )、成分 ( B ) 及び成分 ( C ) :

( A ) 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、

( B ) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

( C ) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 ( B ) として、( B 1 ) 分子量  $1 \times 10^5$  以上の前記ポリマーを含有し、

成分 ( B ) に対する成分 ( B 1 ) の含有質量比 ( ( B 1 ) / ( B ) ) が 0.5 以上あり、

成分 ( C ) に対する成分 ( B ) の含有質量比 ( ( B ) / ( C ) ) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する、耐皮脂性被膜の製造方法。

< 3 3 > 次の成分 ( A )、成分 ( B ) 及び成分 ( C ) :

( A ) 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、

( B ) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

( C ) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 ( B ) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、

成分 ( C ) に対する成分 ( B ) の含有質量比 ( ( B ) / ( C ) ) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する、耐皮脂性被膜の製造方法。

< 3 4 > 次の成分 ( A )、成分 ( B ) 及び成分 ( C ) :

( A ) 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、

( B ) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

( C ) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を添加して得られ、

成分 ( B ) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、成分 ( C ) に対する成分 ( B ) の含有質量比 ( B ) / ( C ) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する、耐皮脂性被膜の製造方法。

< 3 5 > 次の成分 ( A )、成分 ( B ) 及び成分 ( C )

( A ) 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、

( B ) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、

( C ) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 ( B ) の分子量分布のピークが、 $9.0 \times 10^4$  を超えるポリマーであり、成分 ( C ) に対する成分 ( B ) の含有質量比 ( B ) / ( C ) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する、耐皮脂性被膜の製造方法。

< 3 6 > 次の成分 ( A )、成分 ( B ) 及び成分 ( C ) :

( A ) 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、

( B ) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

10

20

30

40

50

(C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、  
 成分 (B) として、(B1) 分子量  $1 \times 10^5$  以上の前記ポリマーを含有し、  
 成分 (B) に対する成分 (B1) の含有質量比 ((B1) / (B)) が 0.5 以上であり、

成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 ((B) / (C)) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する、耐皮脂性シートの適用方法。

<37> 次の成分 (A)、成分 (B) 及び成分 (C) :

(A) 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、

(B) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

(C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 (B) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、

成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 ((B) / (C)) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する、耐皮脂性シートの適用方法。

<38> 次の成分 (A)、成分 (B) 及び成分 (C) :

(A) 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、

(B) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、及び

(C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を添加して得られ、

成分 (B) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 (B) / (C) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する、耐皮脂性シートの適用方法。

<39> 次の成分 (A)、成分 (B) 及び成分 (C) :

(A) 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、

(B) 繊維形成能を有する水不溶性ポリマー、

(C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、

成分 (B) の分子量分布のピークが、 $9.0 \times 10^4$  を超えるポリマーであり、成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 (B) / (C) が 1 以上である組成物を用いて、被膜形成対象物の表面に纖維を含む堆積物からなる被膜を形成する、耐皮脂性シートの適用方法。

【0070】

<40> 繊維の堆積物で構成され、皮膚に転写して用いる貼付用ファイバーシートであって、前記貼付用ファイバーシートは、(B) ポリビニルブチラール樹脂が纖維の主成分であり、成分 (C) ポリオールから選ばれる 1 種又は 2 種以上を含有し、成分 (B) の数平均分子量が  $4.5 \times 10^4$  以上であり、成分 (C) に対する成分 (B) の含有質量比 ((B) / (C)) が 1 以上である貼付用ファイバーシート。

<41> 前記貼付用ファイバーシートを構成する纖維の太さが、円相当直径で  $1.0 \text{ nm}$  以上  $3.0 \text{ nm}$  以下であり、好ましくは  $5.0 \text{ nm}$  以上  $1.5 \text{ nm}$  以下、より好ましくは  $1.0 \text{ nm}$  以上  $1.2 \text{ nm}$  以下である前記 <40> に記載の貼付用ファイバーシート。

<42> 前記貼付用ファイバーシートの厚みが、 $1.0 \text{ nm} \sim 5.0 \text{ } \mu\text{m}$ 、好ましくは  $5.0 \text{ nm} \sim 3.0 \text{ } \mu\text{m}$ 、より好ましくは  $1 \text{ } \mu\text{m} \sim 1.0 \text{ } \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは  $1.0 \text{ } \mu\text{m} \sim 5.0 \text{ } \mu\text{m}$  である前記 <40> 又は <41> 記載の貼付用ファイバーシート。

【実施例】

【0071】

以下、実施例により本発明を更に詳細に説明する。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。

【0072】

【実施例 1 ~ 11 及び比較例 1 ~ 3】

(1) 噴霧用組成物の調製

表 1 ~ 3 に示す組成の噴霧用組成物を調製した。なお、表 1 ~ 3 に示すエタノール量は

10

20

30

40

50

、有効量であり水を含まない。

(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、直接皮膚に向けて静電スプレー法を20秒間行った。静電スプレー法の条件は以下に示すとおりとした。

- ・印加電圧：10kV
- ・ノズルと皮膚との距離：100mm
- ・噴霧用組成物の吐出量：5mL/h
- ・環境：25、30%RH

この静電スプレーによって、皮膚の表面に纖維の堆積物からなる一枚の膜の形態である被膜が形成された。被膜は直径約4cmの円であり、質量は約3.8mgであった。上述した方法で測定された纖維の太さは660nmであった。 10

【0073】

〔評価〕

実施例及び比較例で形成された被膜について、耐皮脂性、感触及び耐パラメトキシケイ皮酸オクチル性を、以下方法で評価した。その結果を表1～表3に示す。

【0074】

<耐皮脂性>

皮脂として、オレイン酸を用いた。アルミホイル5cm×5cmに、前記の静電スプレー工程と同様にして7cm×7cmの被膜を形成した。被膜形成直後に、被膜上にオレイン酸1μL滴下し、被膜に穴が開くまでの時間を評価した。 20

評価基準：

- 4：6時間穴が開かない
- 3：3時間以上穴が開かない
- 2：1時間以上穴が開かない
- 1：オレイン酸滴下後すぐに穴が開く

【0075】

<感触（被膜感・ツッパリ感・違和感）>

実施例1～11及び比較例1～3でスキンケア化粧料（R I S E ローション、ミルクエイ）塗布後の皮膚上に静電スプレーにより纖維で形成された被膜について、被膜感・ツッパリ感・違和感を評価した。評価は、スキンケア化粧料塗布直後の皮膚に静電スプレーにより被膜形成用組成物を適用し、纖維で形成された被膜を形成し、前記被膜を手で上から軽くハンドプレスして完全になじませた後、10分経過後の被膜感・ツッパリ感・違和感を官能評価にて評価した。評価部位は人顔面頬とした。ここで、スキンケア化粧料と前記被膜が完全になじむとは、目視により前記被膜が無色・透明な状態となることである。評価結果を表1に示す。また、評価基準は以下に示す通りとした。 30

5：平常時に皮膚上に前記被膜が付いていても、特に被膜感・ツッパリ感・違和感を感じることなく、かつ表情を変えた時にも被膜感・ツッパリ感・違和感を感じることなく、前記被膜が付いていない状態と相違無い感覚である。

4：平常時に皮膚上に前記被膜が付いていても、特に被膜感・ツッパリ感・違和感を感じることは無いが、表情を変えた時に若干の被膜感・ツッパリ感・違和感を感じるが、特に不快に感じることなく過ごすことができる。 40

3：平常時に皮膚上に前記被膜が付いていても、特に被膜感・ツッパリ感・違和感を感じることは無いが、表情を変えた時に強い被膜感・ツッパリ感・違和感を感じ、不快感がある。

2：平常時に皮膚上に前記被膜が付いていることで、若干の被膜感・ツッパリ感・違和感を感じ、特に表情を変えた時に強い被膜感・ツッパリ感・違和感を感じ、不快感がある。 50

1：平常時に皮膚上に前記被膜が付いていることで、強い被膜感・ツッパリ感・違和感を感じ、不快感がある。

## 【 0 0 7 6 】

< 耐パラメトキシケイ皮酸オクチル性 >

アルミホイル 5 cm × 5 cm に、前記の静電スプレー工程と同様にして 7 cm × 7 cm の被膜を形成した。被膜上にパラメトキシケイ皮酸オクチル / ジカブリン酸ネオペンチルグリコール = 2 / 8 混合用溶液 1 μL 滴下し、被膜に穴が開くまでの時間を評価した。

評価基準 :

4 : 穴が開かない

3 : 3 時間以上穴が開かない

2 : 1 時間以上穴が開かない

1 : 滴下後すぐに穴が開く

10

## 【 0 0 7 7 】

< 成分 (B) の分子量・分布の測定 >

ゲルパーキエーションクロマトグラフ (G P C) 法を用いて標準ポリスチレンから校正曲線を作成し、分子量を求めた。

・装置 : H L C - 8 3 2 0 G P C ( 東ソー社製、検出器一体型 )

・カラム : - M + - M ( アニオン )

・溶離液 : 6 0 m m o l / L リン酸 + 5 0 m m o l / L 臭素化リチウムジメチルホルムアミド溶液

・流量 : 1 . 0 m L / m i n

20

・カラム温度 : 4 0

・検出器 : R I 検出器

・標準物質 : ポリスチレン

## 【 0 0 7 8 】

30

40

50

## 【表1】

		実施例						
		1	2	3	4	5	6	7
(A)	エタノール	87.0	91.0	87.0	91.0	87.0	87.0	91.0
	ポリビニルブチラール(クラレ社製B60T)	10.0					10.0	
	数平均分子量 49000							
	ポリビニルブチラール(クラレ社製B75H)		6.0					6.0
(B)	ポリビニルブチラール(クラレ社製B60H)			10.0				
	数平均分子量 90000							
	ポリビニルブチラール(クラレ社製B60H)							
	数平均分子量 52000							
	ポリビニルブチラール(セキスイ社製BX-5)			6.0				
	数平均分子量 160000							
	ポリビニルブチラール(クラレ社製B60HH)					10.0		
	数平均分子量 52000							
	ポリビニルブチラール(セキスイ社製BM-1)							
	数平均分子量 40000							
(C)	PEG-8(三洋化成工業社製PEG-400)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	PPG-7(ADEKA社製ADEKA CARPOL DL-30)							
	1,3-ブチレングリコール							
	ジメチルボリシロキサン2cs (信越化学工業社製シリコーンKF-96L-2cs)							
(D)	ジカブリン酸ネオベンチルグリコール (日清オイオ社製エステモールN-01)							
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	(A)計	87.0	91.0	87.0	91.0	87.0	87.0	91.0
	(B)計	10.0	6.0	10.0	6.0	10.0	10.0	6.0
	(C)計	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	(D)計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	(B)/(C)	3.33	2.00	3.33	2.00	3.33	3.33	2.00
	(B)濃度分率が50%となる分子量	115,000	242,000	121,000	339,000	118,000	115,000	242,000
	(B1)/(B)	0.55	0.78	0.57	0.87	0.55	0.55	0.78
	(B)分子量のピークトップ	130538	316366	142994	392807	114849	130538	316366
	耐皮脂性	>6h	>6h	4h	1h10m	4h	>6h	>6h
	耐皮脂性点数	4	4	3	2	3	4	4
評価	不快感触 Aさん	4	4	4	4	4	4	4
	不快感触 Pさん	3	3	4	3	5	4	4
	不快感触 Nさん	5	4	4	5	5	5	5
	不快感触の評価 合計点(N=3)	12	11	12	11	14	13	13

## 【0079】

## 【表2】

		実施例				比較例		
		8	9	10	11	1	2	3
(A)	エタノール	87.0	83.0	83.0	89.0	85.0	77.5	94.0
	ボリニルブチラール(クラレ社製B60T)	10.0	10.0	10.0				
	数平均分子量 49000							
	ボリニルブチラール(クラレ社製B75H)							
	数平均分子量 90000							
	ボリニルブチラール(クラレ社製B60H)							
(B)	数平均分子量 52000							
	ボリニルブチラール(セキスイ社製BX-5)							
	数平均分子量 160000							
	ボリニルブチラール(クラレ社製B60H)							
	数平均分子量 52000							
	ボリニルブチラール(セキスイ社製BM-1)							
(C)	数平均分子量 40000							
	PEG-8(三洋化成工業社製PEG-400)	3.0	3.0	3.0		3.0	3.0	12.5
	PPG-7(ADEKA社製ADEKA CARPOL DL-30)	3.0						
	1,3-ブチレングルコール							
	ジメチルポリシリコサン2cs (信越化学工業社製シリコーンKF-96L-2cs)	4.0						
	ジカブリン酸ネオベンチルグリコール (日清オイリオ社製エステモール N-01)							
(D)	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	(A)計	87.0	83.0	83.0	89.0	85.0	77.5	94.0
	(B)計	10.0	10.0	10.0	8.0	12.0	10.0	6.0
	(C)計	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	12.5	0.0
	(D)計	0.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	(B)/(C)	3.33	3.33	3.33	2.67	—	0.80	—
(B)濃度分率が50%となる分子量		115,000	115,000	115,000	142,000	84,000	121,000	242,000
(B1)/(B)		0.55	0.55	0.55	0.61	0.43	0.57	0.78
(B)分子量のピークトップ		130538	130538	130538	235152	85502	142994	316366
耐皮脂性		4h	4h	>6h	>6h	1s	1s	>6h
耐皮脂性点数		3	3	4	4	1	1	4
不快感触 Aさん		4	4	4	4	5	5	2
不快感触 Pさん		5	4	3	3	4	5	2
不快感触 Nさん		5	5	4	5	5	5	2
不快感触の評価 合計点(N=3)		14	13	11	12	14	15	6

## 【0080】

【表3】

		実施例	
		3	5
(A)	エタノール	87.0	87.0
(B)	ポリビニルブチラール(クラレ社製 B60H) 数平均分子量 52000 アセタール化度 66.9~73.1 平均 70	10.0	
	ポリビニルブチラール(クラレ社製 B60HH) 数平均分子量 52000 アセタール化度 73.3~81.2 平均 77.25		10.0
(C)	PEG-8(三洋化成工業社製 PEG-400)	3.0	3.0
合計		100.0	100.0
(A)計		87.0	87.0
(B)計		10.0	10.0
(C)計		3.0	3.0
(B)/(C)		3.33	3.33
(B1)/(B)		0.57	0.55
(B)分子量のピークトップ		142994	114849
評価	耐パラメトキシケイ皮酸オクチル	開かない	2h
	耐パラメトキシケイ皮酸オクチル点数	4	2

## 【0081】

&lt;皮脂を含んだ被膜の剥離性の評価&gt;

人工皮革サプラー $5 \times 5 \text{ cm}^2$ にオレイン酸 $4 \mu\text{L}$ を塗布し、その上から乳液(R I S E M I L K II)を $50 \text{ mg}$ 塗布した。さらに、実施例2、3及び比較例1、2の組成物を前記と同様に静電スプレーして、纖維の堆積物からなる被膜を坪量合わせで形成した。15分静置後被膜の端をつかんで剥離し、皮脂(オレイン酸)を含んだ被膜の剥離性を評価した。剥離性の評価基準は、次の通りとした。結果を表4に示す。

## 【0082】

・評価基準1

「皮脂と混ざった皮膜の剥がれ方(被膜一体となって剥がせる)」

4: きれいな1枚膜として剥がせる

3: 小さな穴はあるが、1枚膜で剥がせる

2: 大きな穴が開き、破れる

1: 膜がボロボロになり、剥がせない

・評価基準2

「皮脂と混ざった皮膜の剥がし易さ」

4: 軽く容易に剥がせる

3: 一部剥がしにくい部分があるが、力を加えると剥がせる

2: 剥がしにくい部分が多く、部分的にしか剥がせない

1: 大部分がほとんど剥がせない

## 【0083】

10

20

30

40

50

【表4】

		実施例		比較例	
		2	3	1	2
(A)	エタノール	91.0	87.0	85.0	77.5
(B)	ポリビニルブチラール (クラレ社製 B75H) 数平均分子量 90000	6.0			
	ポリビニルブチラール (クラレ社製 B60H) 数平均分子量 52000		10.0		10.0
	ポリビニルブチラール (セキスイ社製 BM-1) 数平均分子量 40000			12.0	
(C)	PEG-8 (三洋化成工業社製 PEG-400)	3.0	3.0	3.0	12.5
合計		100.0	100.0	100.0	100.0
(A) 計		91.0	87.0	85.0	77.5
(B) 計		6.0	10.0	12.0	10.0
(C) 計		3.0	3.0	3.0	12.5
(B) / (C)		2.00	3.33	—	0.80
(B1) / (B)		0.78	0.57	0.43	0.57
(B) 分子量のピーカトップ		316366	142994	85502	142994
評価	皮脂と混ざった皮膜の剥がれ方 (被膜一体となって剥がせる)	3	4	2	1
	皮脂と混ざった皮膜の剥がし易さ	3	4	3	1

## 【符号の説明】

## 【0084】

- 10 静電スプレー装置  
 11 低電圧電源  
 12 高電圧電源  
 13 補助的電気回路  
 14 マイクロギヤポンプ  
 15 容器  
 16 ノズル  
 17 管路  
 18 フレキシブル管路  
 19 電流制限抵抗

10

20

30

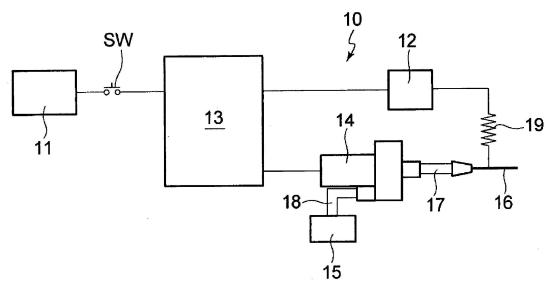
40

50

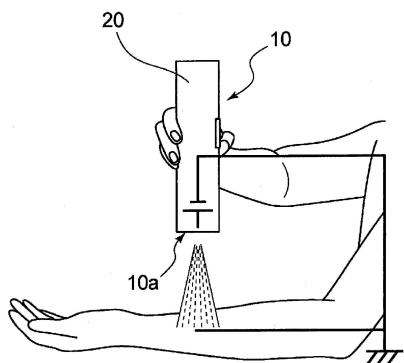
20 筐体

【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)  
D 0 4 H 1/728(2012.01) D 0 4 H 1/728

(72)発明者 小澤 聰史  
東京都墨田区文花 2 - 1 - 3 花王株式会社研究所内  
F ターム(参考) 4C083 AB051 AC061 AC102 AC111 AC211 AC392 AD042 AD071 AD091 AD111  
AD112 AD152 AD161 CC02 CC03 DD08 DD12 DD28 DD30 EE06 EE07  
4L047 AA16 AB08 BA08 CC03 EA22